

## COMPOSIÇÃO CENTESIMAL E DE AMINOÁCIDOS DE CAFÉ VERDE, TORRADO E DE BORRA DE CAFÉ SOLÚVEL<sup>1</sup>

LAGO, R.C.A.<sup>2</sup>; ANTONIASSI, R.<sup>2</sup> e FREITAS, S.C.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Consórcio Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento do Café; <sup>2</sup> Embrapa-Agroindústria de Alimentos – Av. das Américas, 29501, Rio de Janeiro, RJ, CEP 23020-470, <lago@ctaa.embrapa.br>

**RESUMO:** Em estudo envolvendo o aproveitamento dos lipídios da borra de café solúvel, de procedência brasileira, diversos aspectos vêm sendo abordados. No presente trabalho, procedeu-se à avaliação da composição centesimal e de aminoácidos de borras de café solúvel, coletadas em quatro extratores, bem como dos grãos crus e torrados usados na extração, procedentes de três empresas. O teor de proteína e de óleo das borras variou de 6,7 a 9,89% e de 19,9 a 27,83%, respectivamente, indicando que a borra poderá ser utilizada para recuperação de óleo. Na borra desengordurada, o teor de fibra bruta variou de 48,23 a 67,22% e os aminoácidos predominantes foram ácido glutâmico e leucina. A extração aquosa dos grãos reduziu consideravelmente o teor de proteína, cinzas e de aminoácidos e aumentou o de fibra bruta e de óleo da borra. Foram observadas pequenas diferenças na composição entre as amostras coletadas nos diversos extratores, mas foram observadas maiores diferenças de composição das borras de acordo com a procedência.

**Palavras-chave:** borra de café solúvel, óleo de café, aminoácidos, café solúvel.

### CENTESIMAL COMPOSITION AND AMINO ACIDS OF RAW, ROASTED AND SPENTGROUND OF SOLUBLE COFFEE.

**ABSTRACT:** Several aspects of the possible utilisation of Brazilian coffee spent grounds are being investigated. This study covers the proximate composition and amino acid profile of spent grounds, collected from three instant coffee producers (four different extractors), as well as of the green and roasted grains used in the processing. Proteins and fat contents ranged from 6.7 to 9.9 and from 19.9 to 27.8%, respectively. Crude fiber in the deffated spent grounds varied from 48.2 to 67.2%, glutamic acid and leucine being the main amino acids present in the samples. Aqueous extraction of the roasted grains provokes a substantial reduction in proteins, ashes and amino acids contents, but the amount of crude fiber and fat are proportionally enhanced in the residue (coffee spent grounds).

**Key words:** spent grounds, coffee seed oil, aminoacids, instant coffee.

## INTRODUÇÃO

O processo de preparação do café solúvel gera uma quantidade substancial de resíduos (borra). Em média, para cada tonelada de café verde obtêm-se 480 kg da borra. Enquanto o café solúvel possui 0,1% de lipídios, na base seca, a borra possui cerca de 20% de óleo. Uma estimativa feita em 1977 mostrou que as plantas de produção de café solúvel no Brasil geravam, aproximadamente, 34 toneladas de borra por dia, o que representaria um potencial para produção diária de 1,5 tonelada do óleo de café (ADANS & DOUGAN, 1985).

Mesmo quando extraído de grãos crus ou torrados, de boa qualidade, o óleo de café não pode ser usado como óleo comestível, oferecendo problemas para ser refinado. Essa dificuldade parece estar ligada à presença, no material insaponificável, de monoésteres de cafestol e caveol, que, no caso específico do óleo de café, são os principais componentes do material insaponificável (HARTMAN et al., 1968). Portanto, outras formas de aproveitamento do óleo oriundo do processamento de café solúvel devem ser buscadas.

Existem poucos dados relatados na literatura para composição de borra de café, que tem sido mais utilizada como combustível de queima, devido ao seu alto teor de fibras e de óleo, e pode ser usada também como ração animal. Como o Brasil é um grande produtor de café solúvel e, conseqüentemente, de borra, justifica-se a análise de composição de borra de café solúvel, que poderá subsidiar alternativas de utilização futura.

O estudo faz parte do conjunto de abordagens visando o aproveitamento dos lipídios da borra de café solúvel.

## MATERIAL E MÉTODOS

Foram utilizadas amostras procedentes de três indústrias nacionais, de grãos crus, grãos torrados e da borra de café solúvel resultante do processamento dos grãos (coletada em quatro extratores). As amostras procedentes das empresas A, B e C foram codificadas de 1 a 6, 7 a 12 e de 13 a 18. As amostras de borra que foram recebidas com alta umidade foram secadas em estufa com ventilação, a 50°C. O teor de umidade das amostras foi determinado em estufa a 105°C, até peso constante.

O óleo foi extraído em Soxhlet, com éter de petróleo, durante 16 horas, seguindo-se evaporação do solvente em evaporador rotativo e fluxo de nitrogênio. As análises de nitrogênio, fibra bruta, cinzas e umidade foram realizadas de acordo com os métodos oficiais da AOAC (1997). O teor de proteína foi calculado utilizando-se o fator 6,25. A análise de perfil de aminoácidos foi realizada no material desengordurado, de acordo com o método oficial da AOAC (1997).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Tabela 1 apresenta os resultados de composição centesimal das amostras de café verde, torrado e de borra de café solúvel.

**Tabela 1** - Resultados de composição centesimal de amostras de café verde, torrado e de borra de café solúvel

Amostra	Teor (gramas/100gramas)						
	Proteína	óleo	Fibra bruta*	Umidade	Cinzas	CHs	Fibra bruta no material desengordurado**
1CV	14,48	5,69	18,19	11,79	3,96	64,08	19,23
2CT	13,87	9,27	21,48	9,63	4,56	62,67	23,47
3BC	6,7	27,83	49,44	1,18	0,58	63,71	63,2
4BC	6,96	27,16	49,24	1,37	0,65	63,86	62,61
5BC	7,08	25,68	50,00	1,42	0,91	64,91	62,84
6BC	7,49	25,51	45,71	1,88	0,87	64,25	57,37
7CV	14,17	5,61	19,99	3,29	3,95	72,98	21,11
8CT	15,46	6,93	19,40	7,52	4,73	65,36	20,85
9BC	9,03	20,36	50,32	3,33	0,44	66,84	60,56
10BC	9,53	20,47	48,14	3,29	0,53	66,18	58,00
11BC	9,89	19,9	56,06	3,25	0,51	66,45	67,22
12BC	9,33	20,29	52,66	3,28	0,45	66,65	63,34
13CV	16,06	6,39	16,21	12,49	3,58	68,36	17,25
14CT	17,69	11,12	14,60	5,26	4,96	71,96	16,22
15BC	9,81	23,84	42,47	2,5	0,55	57,48	52,59
16BC	8,19	22,19	39,47	3,52	0,46	65,64	48,23
17BC	8,25	23,26	40,31	5,54	0,62	62,33	49,69
18BC	8,19	24,39	42,01	3,17	0,43	63,82	52,25

CV – café verde; CT – café torrado; BC – borra de café;

CHS = carboidratos calculados por diferença = 100 – (proteína + cinzas + umidade + óleo).

\* Teor de fibra bruta calculada para o material integral.

\*\* Teor de fibra bruta determinada no material desengordurado.

Nd: não determinado.

**Tabela 2** - Composição em aminoácidos das amostras de café desengorduradas (g/100g)

Amostra	Aminoácido																
	ASP	GLU	SER	HIS	GLY	THR	ALA	ARG	TYR	CYS	VAL	MET	PHE	ILE	LEU	LYS	PRO
1CV	1,529	2,779	0,656	0,872	0,626	0,626	0,558	0,751	0,393	0,234	0,615	0,186	0,669	0,421	2,039	0,691	0,643
2CT	1,025	2,763	0,386	0,942	0,519	0,471	0,594	0,299	0,422	0,103	0,578	0,172	0,653	0,447	1,041	0,223	0,601
3BC	0,022	0,757	0,071	0,269	0,154	0,125	0,306	nd	0,203	nd	0,373	0,106	0,354	0,275	0,567	0,115	0,193
4BC	0,022	0,843	0,074	0,303	0,173	0,146	0,344	nd	0,237	Nd	0,424	0,115	0,398	0,316	0,653	0,131	0,268
5BC	0,010	0,628	0,053	0,245	0,131	0,105	0,260	nd	0,158	nd	0,324	0,092	0,290	0,233	0,484	0,101	0,169
6BC	0,026	0,911	0,077	0,323	0,188	0,155	0,372	nd	0,222	nd	0,452	0,126	0,447	0,344	0,714	0,141	0,251
7CV	1,130	2,429	0,598	0,844	0,195	0,576	0,519	0,668	0,396	0,224	0,568	0,171	0,585	0,392	0,932	0,601	0,599
8CT	0,981	2,803	0,368	0,982	0,204	0,476	0,612	0,292	0,474	0,102	0,616	0,181	0,661	0,465	1,060	0,239	0,630
9BC	0,042	0,893	0,067	0,310	0,150	0,152	0,350	nd	0,221	nd	0,476	0,136	0,467	0,350	0,693	0,137	0,243
10BC	0,051	0,917	0,070	0,323	0,544	0,149	0,356	nd	0,223	nd	0,443	0,120	0,423	0,325	0,690	0,129	0,286
11BC	0,076	0,987	0,085	0,378	0,567	0,160	0,388	nd	0,246	nd	0,488	0,133	0,477	0,377	0,779	0,164	0,304
12BC	0,053	0,843	0,062	0,281	0,191	0,122	0,329	nd	0,288	nd	0,450	0,121	0,402	0,317	0,656	0,125	0,240
13CV	1,185	2,469	0,539	0,043	0,675	0,258	0,534	0,593	0,341	0,821	0,556	0,102	0,600	0,522	0,981	0,606	0,576
14CT	0,732	2,333	0,062	0,052	0,609	0,094	0,501	0,066	0,285	0,661	0,484	0,081	0,522	0,465	0,921	0,128	0,494
15BC	0,121	0,626	0,056	0,012	0,257	0,018	0,312	0,013	0,152	0,328	0,376	0,058	0,405	0,334	0,701	0,111	0,276
16BC	0,075	0,618	0,046	fld	0,248	0,078	0,315	0,008	0,168	0,362	0,382	0,053	0,410	0,340	0,714	0,100	0,294
17BC	0,120	0,629	0,047	fld	0,249	0,079	0,309	fld	0,169	0,364	0,380	0,057	0,410	0,337	0,720	0,110	0,322
18BC	0,137	0,664	0,057	0,007	0,284	0,105	0,336	0,013	0,174	0,281	0,401	0,059	0,430	0,359	0,757	0,112	0,338

fld – fora dos limites de detecção.

ASP – ácido aspártico; GLU – ácido glutâmico; SER – serina; HIS – histidina; GLY – glicina; THR – treonina; ALA – alanina; ARG – arginina; TYR – tirosina; CYS – cisteína; VAL – valina; MET – metionina; PHE – fenilalanina; ILE – isoleucina; LEU – leucina; LYS – lisina; PRO – prolina.

O teor de proteína do café verde e torrado variou de 14,17 a 16,06% e de 13,87 a 17,69%, respectivamente. O teor de proteína das amostras de borra variou de 6,70 a 9,89%, não apresentando diferenças acentuadas entre as amostras. Convém salientar que na análise de nitrogênio total (convertido em proteína através do fator 6,25) não foi considerado o teor de cafeína, cuja contribuição no café verde e torrado é relevante.

Os teores de fibra e de óleo da borra variaram de 39,47 a 52,66% e de 19,90 a 27,83%, respectivamente. Não foram observadas diferenças entre as amostras de borra da mesma empresa. Os teores de proteína e cinzas da borra foram inferiores aos valores encontrados no café verde e torrado, em virtude do processo de obtenção do café solúvel.

ADANS & DOUGAN (1985) citam valores de 10 a 12% de proteína, 22 a 27% de lipídios e de 35 a 44 de fibra para a borra de café integral, enquanto RAVINDRANATH et al. (1972), analisando borras resultantes da extração de café solúvel a partir de variedade robusta e arábica, encontraram teores de proteína, óleo e fibra de 14 a 14,8%, 7,9 a 14% e de 19,7 a 22,1%, respectivamente.

A análise de aminoácidos do café verde e torrado indica maiores teores de ácido glutâmico, seguido de aspártico e leucina. Na borra, os aminoácidos predominantes foram ácido glutâmico e leucina. Sem exceção, o teor de aminoácidos é menor nas borras do que nos grãos que lhes deram origem. Redução mais drástica foi observada para ácido aspártico e serina (Tabela 2).

## CONCLUSÕES

A composição da borra de café solúvel no que diz respeito ao teor de óleo e de fibra bruta independe do extrator coletado, mas existem diferenças entre as borras procedentes de três empresas, o que implica a diferença de matéria-prima utilizada.

A extração aquosa dos grãos reduz, consideravelmente, o teor de proteína e de aminoácidos e aumenta o de fibra bruta e de óleo.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ADANS, M.R. & DOUGAN, Waste Products In: CLARKE, R.J. & MACRAE, R. **Coffee: Technology**, v.2, Elsevier Applied Science, London, p. 282-291, 1985.

ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS AOAC - Official Methods of Analysis of the Association of Official Analytical Chemists, Washington, 1996.

- HARTMAN, L., LAGO, R. C. A; TANGO, J. S., TEIXEIRA, C G. The effect of unsaponifiable matter on the properties of coffee seed oil. **J.A. Oil Chem. Soc.**, v.45, n. , p.577-9, 1968.
- RAVINDRANATH, R.; YOUSUF ALI KHAN, R.; OBI REDDY, T.; THIRUMALA RAO, S.D.; REDDY, B.R. Composition and characteristics of Indian coffee bean, spent grounds and oil. **J. Sci. Fd Agric.**, v.23, p.307-310, 1972.