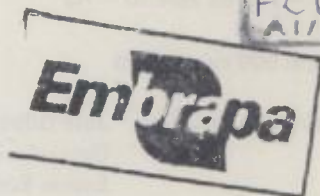


**AVALIAÇÃO DE ÓLEOS COMESTÍVEIS COMERCIALIZADOS
NO RIO DE JANEIRO**

CTAA

Embrapa
FLOZINHO
AI/SEDE



AVALIAÇÃO DE ÓLEOS COMESTÍVEIS COMERCIALIZADOS
NO RIO DE JANEIRO

Rosa Rabinovitch Szpiz

Dalva Alves Pereira

Fany Hechtman Jablonka



Ministério da Agricultura – MA

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – EMBRAPA

Centro Nacional de Pesquisa de Tecnologia Agroindustrial de Alimentos – CTAA

Rio de Janeiro, RJ

Exemplares desta publicação podem ser solicitados ao
CTAA

Av. das Américas, 29.501 – Guaratiba

End. Teleg.: EMBRAPATEC

Tel.: (021) 310-1353

Telex: (021) 33267-EBPA-BR

23000 – Rio de Janeiro – RJ

Tiragem: 500 exemplares

Comitê de Publicações: José Gilberto Jardine (Presidente)

Dalva Alves Pereira

Esdras Sundfeld

Ismênia S. de S. Guimarães

Maria Ruth Martins Leão

Mauro Taveira Magalhães

Regina Celi Araújo Lago

Regina Célia Della Modesta

Rejane Gontow Maron

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Centro Nacional de Pesquisa
de Tecnologia Agroindustrial de Alimentos, Rio de Janeiro, RJ.

Avaliação de óleos comestíveis comercializados no Rio de Janeiro, por
Rosa Rabinovitci Szpiz, Dalva Alves Pereira e Fany Hechtman Jablonka.
Rio de Janeiro, EMBRAPA-CTAA, 1985.

11 p. (EMBRAPA-CTAA. Boletim de Pesquisa, 13).

1. Óleos vegetais – Avaliação. 2. Óleo de soja – Avaliação. 3. Óleo de
milho – Avaliação. 4. Óleo de caroço de algodão – Avaliação. 5. Óleo
de arroz – Avaliação. 6. Óleo de oliva – Avaliação. I. Szpiz, Rosa Rabino-
vitci, colab. II. Pereira, Dalva Alves, colab. III. Jablonka, Fany Hechtman,
colab. IV. Título. V. Série.

CDD 665.3

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	6
MATERIAL E MÉTODO	6
RESULTADOS E DISCUSSÃO	7
CONCLUSÕES	11
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	11

AVALIAÇÃO DE ÓLEOS COMESTÍVEIS COMERCIALIZADOS NO RIO DE JANEIRO

Rosa Rabinovitci Szpiz¹

Dalva Alves Pereira²

Fany Hechtman Jablonka³

RESUMO – Procedeu-se a um levantamento das condições dos óleos vegetais comestíveis comercializados no Rio de Janeiro, aliando-se determinações tradicionais à cromatografia de gás. Utilizaram-se óleos de soja, milho, caroço de algodão, oliva, arroz e mistos. Observaram-se discrepâncias na composição em ácidos graxos principalmente nos óleos de oliva, resultantes provavelmente de misturas com óleo de coco ou babaçu e com soja.

Termos de indexação: óleos vegetais; óleo de soja; óleo de milho; óleo de caroço de algodão; óleo de arroz; óleo de oliva; cromatografia de gás; adulteração.

EVALUATION OF EDIBLE OILS TRADED IN RIO DE JANEIRO

ABSTRACT – Gas-liquid chromatographic analysis was used for identification of commercial vegetable oils. Samples of soybean, maize, cottonseed, olive and rice bran oils were acquired in Rio de Janeiro. The fatty acid composition of some sample fell outside the range principally olive oils, probably due the presence of coconut or soybean oils.

Index terms: vegetable oils; soybean oil; maize oil; cottonseed oil; rice bran oil; olive oil; gas chromatography; adulteration.

¹ Eng^o Quím., M.Sc., EMBRAPA/Centro Nacional de Pesquisa de Tecnologia Agroindustrial de Alimentos (CTAA), Av. das Américas, 29.501, CEP 23020 Rio de Janeiro, RJ.

² Veterinária, M.Sc., EMBRAPA/CTAA.

³ Quím., EMBRAPA/CTAA.

INTRODUÇÃO

O consumo de óleos vegetais para alimentação humana, quer diretamente em saladas e frituras ou no preparo de margarinas e gorduras hidrogenadas, tem crescido consideravelmente nos últimos anos (Carpenter et al. 1976). No Brasil, o consumo tem se mantido constante no mesmo período e, em 1982, foi de 15,06 kg/ano/per capita. No ano de 1984, o consumo total foi de 1.550.000 t. (Comportamento. . . 1985).

Como o papel dos óleos é fundamentalmente prover o organismo de ácidos graxos essenciais (Carpenter et al. 1976), torna-se necessário que a composição desses óleos seja devidamente comprovada, principalmente em produtos consumidos diretamente.

No Brasil, a caracterização de óleos tem sido feita através da determinação de índices físicos e químicos, empregando-se metodologia convencional. Incorporou-se, então, o emprego da cromatografia de gás em tal caracterização, através da composição em ácidos graxos, o que permite mostrar divergências não especificadas na embalagem e não detectáveis pelos métodos convencionais.

Procurou-se, quando possível, comparar os dados obtidos com os limites estabelecidos pelo Comitê do Codex Alimentarius sobre Óleos e Gorduras da FAO/OMS (1970).

MATERIAL E MÉTODOS

Foram adquiridas no comércio do Rio de Janeiro, 35 latas de óleos comestíveis, sendo 20 de soja, cinco de oliva, quatro de milho, uma de caroço de algodão, uma de arroz e quatro mistos.

Os índices químicos e físico-químicos foram determinados de acordo com técnicas e métodos recomendados pela Association of Official Analytical Chemists (1970) e pela American Oil Chemists' Society (1962), sendo realizadas duplicatas de cada determinação.

A composição em ácidos graxos foi determinada por cromatografia gás-líquido dos ésteres metílicos preparados segundo Hartman & Lago (1973).

Utilizou-se cromatógrafo de gás Varian, modelo 1700, com detector de ionização de chama e coluna de aço inoxidável de 4 m de comprimento e diâmetro interno de 3mm, empacotada com 10% de BDS em Varaport 30. A temperatura do detector foi de 270°C, a do bloco injetor de 240°C e a da coluna de 180°C. O gás de arraste empregado foi o nitrogênio numa vazão de 40 ml/min.

A identificação dos ácidos graxos foi feita por comparação dos tempos de retenção dos picos das amostras com os de padrões analisados nas mesmas condições.

Os desvios da composição em ácidos graxos, com relação aos padrões estabelecidos pelo Codex Alimentarius (FAO/OMS 1970), foram calculados de acordo com o método de Spencer et al. (1976) para examinar sua autenticidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os índices químicos e físico-químicos dos óleos de soja, milho, arroz e caroço de algodão (Tabela 1) não apresentaram discrepância com relação aos limites adotados nas normas regulamentares vigentes no País (Brasil... 1977).

TABELA 1 — Características físico-químicas de óleos comestíveis de soja, milho, arroz, caroço de algodão e mistos, comercializados no Rio de Janeiro.

Amostra	Índice de acidez (mg KOH/g)	Índice de iodo (WIJS)	Índice de saponificação (mg KOH/g)	Índice de peróxido (meq/kg)	Índice de refração	Teor insaponificável %
			Óleo de soja			
1	0,19	120,3	187,6	55,6	1,4662	0,47
2	0,15	131,2	190,7	8,9	1,4670	0,35
3	0,17	129,3	188,1	7,9	1,4670	0,35
4	0,15	131,7	189,0	14,5	1,4670	0,30
5	0,20	127,5	188,6	29,7	1,4668	0,35
6	0,31	122,5	186,6	17,2	1,4670	0,47
7	0,31	122,7	188,3	8,2	1,4670	0,67
8	0,10	125,2	190,6	6,3	1,4665	0,95
9	0,30	128,8	195,4	5,0	1,4645	0,66
10	0,11	130,3	195,4	3,8	1,4671	—
11	0,05	132,3	195,6	10,2	1,4681	—
12	0,22	129,6	195,5	6,4	1,4671	1,07
13	0,11	129,6	192,6	6,5	1,4671	1,04
14	0,11	131,4	193,5	6,8	1,4674	0,87
15	0,11	130,0	192,6	7,4	1,4673	0,81
16	0,22	133,6	193,1	6,5	1,4678	1,06
17	0,22	132,0	194,6	5,3	1,4670	1,10
18	0,11	133,1	195,0	4,1	1,4670	1,03
19	0,22	132,9	193,7	8,7	1,4669	0,76
20	0,44	130,8	191,7	5,0	1,4667	0,97
Média	0,19	129,2	191,9	11,2	1,4669	0,94

Tabela 1 – Continuação.

Amostra	Índice de acidez (mg KOH/g)	Índice de iodo (WIJS)	Índice de saponificação (mg KOH/g)	Índice de peróxido (meq/kg)	Índice de refração	Teor insaponificável %
1	0,45	101,4	Óleo de arroz 190,4	3,8	1,4649	2,80
			Óleo de milho			
1	0,23	114,1	194,4	6,07	1,4656	1,69
2	0,22	111,7	194,2	2,40	1,4655	1,10
3	0,11	116,2	193,9	8,52	1,4660	1,23
4	0,11	131,6	194,1	5,68	—	1,08
Média	0,16	118,4	194,1	6,67	1,4657	1,27
			Óleo de caroço de algodão			
1	0,13	113,8	196,2	1,2	1,4650	0,52
			Óleos mistos			
1	0,45	124,1	190,2	17,2	1,4670	0,74
2	0,11	124,6	196,1	6,6	1,4669	—
3	0,11	129,1	195,5	14,5	1,4675	—
4	0,11	124,9	196,0	2,6	1,4660	0,58

Para os óleos de oliva, entretanto (Tabela 2), das cinco amostras analisadas apenas uma apresentou-se dentro dos limites adotados (Brasil... 1977). As demais mostraram discrepâncias quanto aos índices de iodo e saponificação.

TABELA 2 – Características físico-químicas de óleos de oliva comercializados no Rio de Janeiro.

Amostra	Índice de acidez (mg KOH/g)	Índice de iodo (WIJS)	Índice de saponificação (mg KOH/g)	Índice de peróxido (meq/kg)	Índice de refração	Teor insaponificável %
1	2,05	92,1	187,8	22,1	1,4626	0,99
2	1,35	88,4	207,7	12,4	1,4610	0,53
3	2,10	107,4	196,0	15,2	1,4641	0,61
4	1,73	89,4	200,4	8,6	1,4616	0,65
5	2,98	86,2	209,8	9,9	1,4606	1,65

As tabelas 3 e 4 mostram a composição em ácidos graxos.

TABELA 3 — Composição em ácidos graxos (%) de óleos comestíveis de soja, milho, arroz e caroço de algodão, comercializados no Rio de Janeiro.

Amostra	C 14/0	C 16/0	C 16/1	C 18/0	C 18/1	C 18/2	C 18/3	Desvio %
Óleo de soja								
1	—	13,22	0,65	2,65	21,22	57,16	4,44	1,37
2	—	13,06	0,26	4,66	31,96	44,00	2,06	8,96
3	—	13,38	—	4,64	22,81	53,11	5,26	1,38
4	—	14,58	—	4,27	23,27	52,27	5,60	2,58
5	—	16,03	0,26	4,23	30,92	43,61	3,41	9,93
6	—	11,67	0,17	3,30	23,64	55,45	5,13	0,00
7	—	10,64	0,21	4,34	25,68	55,22	6,27	0,00
8	—	11,16	0,14	4,74	25,70	50,81	6,63	0,00
9	—	10,44	0,23	4,19	27,10	51,94	5,53	0,00
10	—	10,62	—	4,81	23,72	52,86	7,95	0,00
11	—	11,48	—	5,27	22,48	53,40	7,35	0,00
12	—	12,07	—	4,04	24,79	54,41	4,67	0,00
13	—	11,07	—	4,03	23,28	55,50	6,12	0,00
14	—	10,84	—	3,28	20,58	56,28	9,00	0,00
15	—	10,64	—	3,16	22,01	54,90	9,35	0,00
16	—	9,30	—	3,51	18,82	59,53	8,81	1,60
17	—	9,65	—	3,04	20,42	58,04	8,84	0,40
18	—	15,29	—	4,14	23,59	52,46	4,51	3,29
19	—	14,69	—	4,83	25,38	51,12	3,97	2,69
20	—	14,94	—	4,31	23,22	53,10	4,40	2,97
Média	—	12,24	—	4,07	24,03	53,26	5,91	—
Óleo de milho								
1	—	14,10	0,32	2,85	39,80	40,97	0,91	0,00
2	—	13,70	—	2,07	39,18	45,04	—	0,00
3	—	12,05	—	2,17	31,74	52,94	1,09	0,00
4	—	11,55	—	4,63	24,02	53,02	6,63	5,73
Óleo de arroz								
1	—	15,32	—	1,85	48,89	33,93	—	0,00
Óleo de caroço de algodão								
1	0,97	20,51	—	2,28	19,97	56,25	—	0,60

TABELA 4 — Composição em ácidos graxos (%) de óleos comestíveis mistos comercializados no Rio de Janeiro.

Amostra	C _{14/0}	C _{16/0}	C _{16/1}	C _{18/0}	C _{18/1}	C _{18/2}	C _{18/3}	C _{20/0}
1	10,83	tr.	tr.	3,68	23,15	57,01	—	—
2	0,29	19,70	—	3,63	21,67	49,49	4,83	0,38
3	—	13,26	—	4,18	25,99	50,31	5,78	0,48
4	0,41	19,35	—	4,55	25,67	47,40	2,61	—

Dois óleos de soja (amostras 2 e 5) apresentaram desvios consideráveis, apresentando teores dos ácidos linoleico inferiores aos limites estabelecidos internacionalmente (FAO/OMS 1970).

Uma dessas amostras (nº 2) parece estar misturada com óleo de caroço de algodão e a outra (nº 5) com óleo de milho, indicando também ser uma mistura.

Os óleos de arroz e de caroço de algodão apresentaram sua composição dentro dos limites estabelecidos internacionalmente (FAO/OMS 1970).

Uma das amostras de óleo de milho (amostra 4) mostrou um desvio considerável, apresentando um teor de ácido linolênico superior aos limites adotados (FAO/OMS 1970), indicando tratar-se de óleo de soja.

Uma amostra (nº 3) rotulada como óleo misto de soja e caroço de algodão, mostrou tratar-se apenas de um dos óleos mencionados na embalagem, ou seja, óleo de soja.

Das amostras de óleo de oliva (Tabela 5) apenas uma (amostra 1) apresentou perfil de ácidos graxos característico de óleo de oliva (FAO/OMS 1970). Três amostras (2, 4 e 5) apresentaram um teor mais alto em ácidos de baixo peso molecular, o que sugere uma possível e inesperada mistura com óleo de coco ou babaçu. A quarta amostra (nº 3) mostrou grande diferença nos teores em ácidos oleico e linoleico, o que permite supor uma mistura com óleo de soja (pelos índices tradicionais estas ocorrências não seriam percebidas).

TABELA 5 — Composição em ácidos graxos (%) de óleos de oliva comercializados no Rio de Janeiro.

Ácidos graxos	1	2	Amostra 3	4	5
C _{8/0}	—	2,39	—	0,77	1,91
C _{10/0}	—	1,60	—	0,53	1,69
C _{12/0}	—	10,24	—	3,41	14,56
C _{14/0}	—	3,43	—	0,85	4,77
C _{16/0}	13,30	12,60	13,30	13,11	12,92
C _{16/1}	0,73	1,43	1,63	1,47	1,96
C _{18/0}	2,42	2,60	2,96	1,99	—
C _{18/1}	65,90	39,45	44,48	54,66	32,54
C _{18/2}	16,09	24,76	33,76	20,88	29,65
C _{18/3}	1,16	1,44	1,85	2,29	—

CONCLUSÃO

Das 20 amostras de óleo de soja, duas apresentaram desvios consideráveis quanto à composição em ácidos graxos. As de arroz e caroço de algodão apresentaram composição dentro dos limites estabelecidos.

Das quatro amostras de óleo de milho, uma delas caracterizou-se como sendo óleo de soja.

Quanto aos olhos de oliva, apenas um apresentou-se dentro dos limites, mostrando, os demais, desvios tanto nos índices físicos e químicos como na composição em ácidos graxos: três amostras apresentaram um alto teor de ácidos de baixo peso molecular, levando à hipótese de estarem misturados com óleo de coco ou babaçu. Outra amostra apresentou diferenças sensíveis nos teores de ácidos oleico e linoleico supondo-se uma adição de óleo de soja.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AMERICAN OIL CHEMISTS' SOCIETY. *Official and tentative methods*. 2.ed. Illinois, 1962.
- ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS. *Official methods of analysis*. Washington, D.C., 1970.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Comissão Nacional de Normas e Padrões para Alimentos (CNNPA). Resolução nº 22/77. In: ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS INDÚSTRIAS DA ALIMENTAÇÃO, São Paulo, SP. *Compêndio de normas e padrões para alimentos*. São Paulo, 1978. p. 142-9. Complementação da Resolução nº 22/77 publicada no *Diário Oficial* de 7-9-77. p. 11.807-10.
- CARPENTER, D. L.; HECTMANN, J.; MASON, B. S. & SLOVER, H. T. Lipid composition of selected vegetable oils. *J. Am. Oil Chem. Soc.*, 53 (3): 713-8, 1976.
- COMPORTAMENTO do complexo soja. *Inf. ABIOVE*, 1 (7): 3-6, jan. 1985.
- FAO/OMS. Comisión del Codex Alimentarius. *Norma internacional recomendada para los aceites de oliva virgenes y refinados y los aceites refinados de orujo de aceituna*. FAO, Roma, 1970. 40p. (CAC/RS 33-1970).
- HARTMANN, L. & LAGO, R. C. A. A rapid preparation of fatty acid methyl esters from lipids. *Lab. Pract.*, London, 22: 475-6, 1973.
- SPENCER, G. E.; HERB, S. F. & GORMISKI, P. J. Fatty acid composition as a basis of identification of commercial fats and oils. *J. Am. Oil Chem. Soc.*, 53 (2): 94-6, 1976.