

PROPRIEDADES FÍSICO-QUÍMICAS E COMPOSIÇÃO DOS ÁCIDOS GRAXOS
DA FRAÇÃO LIPÍDICA DE SEMENTES DE QUATRO VARIEDADES DE GOIABA

BENEMÁRIA A. MACEDO*
GERALDO A. MAIA**
RAIMUNDO W. DE FIGUEIREDO**
HUMBERTO F. ORIÁ**
ZULEICA B. L. GUEDES**
GERALDO C. ARAÚJO FILHO***

Estuda as propriedades físico-químicas e a composição dos ácidos graxos de óleos extraídos de sementes de quatro variedades de goiaba (*Psidium guajava*, L.). Observou-se que o índice de refração encontrado é semelhante ao do amendoim, do algodão e da soja. Os índices de iodo e de saponificação situaram-se na faixa de valores dos óleos de algodão e amendoim, sendo inferiores ao da soja. Convém destacar o elevado percentual de ácido linoléico presente no óleo, o qual mostrou-se superior ao encontrado em outros óleos vegetais comestíveis.

1 INTRODUÇÃO

A fruticultura do Nordeste constitui-se numa atividade econômica muito promissora, dada a excelente qualidade de seus frutos e sua enorme diversificação.

Apesar da importância da goiaba, sua cultura é pouco racional no Brasil. Encontra-se em geral goiabais nativos (agrupamentos de árvores situadas em pastos e capoeiras), sendo sua produção geralmente prejudicada em virtude da ausência de certos tratamentos culturais essenciais para as fruteiras, ou seja, espaçamentos adequados, pulverizações

* Eng. Alim., M.Sc. Téc. da Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza - CE.

** Professores do Departamento de Tecnologia de Alimentos da Universidade Federal do Ceará.

*** Eng.Agr., M.Sc., Pesquisador da Empresa de Pesquisa Agropecuária do Estado do Ceará, Fortaleza - CE.

contra pragas e moléstias, podas, capinas e adubação conduzida (1).

O consumo anual "per capita" de óleos e gorduras no Brasil situa-se em torno de 8 Kg, enquanto que a média nos países desenvolvidos é de 30 Kg. Esse baixo consumo implica numa dieta alimentar extremamente deficiente em lipídios, mostrando-se mais aguda nas regiões Norte e Nordeste do país (11). A dieta alimentar deficiente não só quanto ao nível calórico global, mas também pelo balanceamento inadequado dos principais grupos de nutrientes propicia condições crônicas de agravo à saúde, com conseqüências dramáticas para o aprendizado, a produtividade e a própria sobrevivência do indivíduo. A escassez de pesquisas sobre a goiaba na região Nordeste, especialmente no que concerne ao óleo de suas sementes, justifica a iniciativa de se estudar a composição em ácidos graxos e os parâmetros físico-químicos da fração lipídica extraída das sementes do fruto.

2 MATERIAL E MÉTODOS

No presente trabalho foram utilizados óleos oriundos de sementes de frutos da espécie *Psidium guajava* L., de quatro variedades, procedentes da Unidade de Pesquisa do Litoral da Empresa de Pesquisa Agropecuária do Estado do Ceará (EPACE), sediada em Pacajus - Ceará. Referidas variedades possuíam as seguintes denominações: Patillo, Hong Kong Pink, B24 P-2 e B18 P-1.

Homogeneizou-se 10 g das sementes em estudo, com 100 mL de metanol e 50 mL de clorofórmio. Filtrou-se a vácuo, em funil de Buchner com papel de filtro Whatman nº 1. Transferiu-se o filtrado para um funil de separação e adicionou-se 100 mL de solução de cloreto de sódio. Deixou-se em repouso, com agitação lenta por três vezes a cada 10 minutos. Drenou-se a camada inferior da solução para um erlenmeyer, desprezando-se a camada superior. Concentrou-se em rotavapor sob vácuo, a 60°C, obtendo-se a fração lipídica (10).

Pesou-se 0,2 g da fração lipídica obtida anteriormente, em erlenmeyer de 50 mL. Secou-se em estufa à vácuo a 70°C durante 10 minutos. Adicionou-se 5 mL da solução de metilato de sódio, recentemente preparada através da reação de 0,025 g de sódio metálico com 20 mL de metanol. Fechou-se o erlenmeyer com plástico preso por elástico e levou-se a banho-maria a 61°C com agitação uniforme por 60 minutos. Retirada a amostra do banho-maria, adicionou-se 2,5 mL de água destilada, duas gotas de ácido acético glacial, e agitou-se (3).

Adicionou-se 1 mL de hexano na amostra com lipídios metilados, agitou-se e transferiu-se para um funil de separação de 30 mL. Após a separação das fases, procedeu-se a drenagem da fase aquosa inferior, sendo a mesma desprezada. A fase superior contendo hexano, foi drenada para um pequeno tubo de ensaio para posterior injeção no cromatógrafo (3).

Após a extração dos ésteres metílicos de ácidos graxos, iniciou-se a análise cromatográfica em fase gasosa, que foi efetuada utilizando-se um cromatógrafo TRACOR MT modelo 160, com detector de ionização de chama e registrador Beckman modelo 1005.

Empregou-se coluna com dimensões de 0,6 cm x 200 cm e enchimento com DEGS (dietilenoglicol succinato) a 15% em "chromosorb W" de 60 - 80 "mesh" Analabs.

Utilizou-se nitrogênio como gás de arraste com fluxo de 30 mL/min e temperatura da coluna 190°C isotérmica; hidrogênio com fluxo de 30 mL/min e oxigênio 60 mL/min com temperatura do detector 250°C, e no bloco injetor 250°C; velocidade do papel 2,5 cm/min, atenuação de 64×10^2 e volume injetado 2 μ L.

Injetou-se a amostra-padrão nas mesmas condições de trabalho da amostra-teste, obtendo-se o cromatograma de ésteres de ácidos graxos.

A análise qualitativa dos ácidos graxos foi realizada tentativamente através da comparação dos tempos de retenção da amostra-padrão com os da amostra-teste e leitura na curva construída com o logaritmo do tempo de retenção contra o número de carbonos (8). Já para a análise quantitativa desses ácidos, utilizou-se as áreas sob os picos apresentados nos cromatogramas obtidos, sendo os resultados expressos em percentagem.

Foram realizadas as seguintes determinações físico-químicas na fração lipídica do óleo das sementes das variedades de goiaba em estudo: índice de iodo, de saponificação e de refração, conforme metodologia do INSTITUTO ADOLFO LUTZ (4).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados das características físicas e químicas do óleo das sementes de goiaba das variedades Patillo, Hong Kong Pink, B24 P-2 e B18 P-1 encontram-se na Tabela 1.

Através do estudo comparativo entre as variedades, observa-se com relação ao índice de refração que não foi apresentada nenhuma variação nos dados, visto que todas as variedades apresentaram o mesmo resultado para esta análise. Para o índice de saponificação, só uma variedade apresentou resultado diferente, sendo que as variedades Patillo, B24 P-2 e B18 P-1, apresentaram maior valor e mesma média (168,12), enquanto que a variedade Hong Kong Pink apresentou menor média (166,75). Já com relação ao índice de iodo, existiu diferença entre as variedades, sendo que a variedade que apresentou maior valor foi a B18 P-1.

TABELA 1 - CARACTERÍSTICAS FÍSICAS E QUÍMICAS DO ÓLEO DAS SEMENTES DOS FRUTOS DE QUATRO VARIEDADES DE GOIABA (*Psidium guajava*, L.)

DETERMINAÇÕES *	PATILLO	HONG KONG PINK	B24 P-2	B18 P-1
Índice de refração (40°C)	1,648	1,463	1,462	1,467
Índice de saponificação	168,180	166,750	168,120	168,120
Índice de iodo	113,310	115,240	106,920	116,790

* Média de três determinações

Comparando os resultados encontrados nas análises dos óleos das sementes das quatro variedades de goiaba (Tabela 1) com os dados do Quadro 1 onde podem ser vistos valores de características físicas e químicas de diversos óleos comestíveis (7), observa-se que o índice de refração encontrado está na faixa dos óleos de amendoim, algodão e soja. Já o índice de iodo e saponificação encontram-se na faixa de valores dos óleos de algodão e amendoim, sendo inferior ao da soja.

QUADRO 1 - CARACTERÍSTICAS FÍSICAS E QUÍMICAS DE DIVERSOS ÓLEOS COMESTÍVEIS

DETERMINAÇÕES	TIPO DE ÓLEO		
	SOJA	ALGODÃO	AMENDOIM
Densidade (20°C)	0,919-0,925	0,918-0,926	0,914-0,912
Índice de refração (40°C)	1,467-1,469	1,458-1,466	1,463-1,465
Índice de iodo	120-143	99-119	90-104
Índice de saponificação	189-198	189-195	187-196

FONTE: Decreto 12.486/1978 (7)

A Tabela 2 mostra a composição percentual dos ácidos graxos existentes na fração lipídica das sementes das quatro variedades de goiaba.

TABELA 2 - COMPOSIÇÃO PERCENTUAL DOS ÁCIDOS GRAXOS DA FRAÇÃO LIPÍDICA DAS SEMENTES DE QUATRO VARIEDADES DE GOIABA (*Psidium guajava*, L.)

ÁCIDO GRAXO	PATILLO	HONG KONG PINK	B24 P-2	B18 P-1
Palmítico (C _{16:0})	6,34	7,26	6,56	6,71
Estearico (C _{18:0})	4,77	5,27	4,39	4,04
Oléico (C _{18:1})	10,19	11,12	10,19	9,43
Linoléico (C _{18:2})	78,70	76,26	78,80	79,82

Pelo exame da Tabela 2 verifica-se que o ácido graxo presente em maior quantidade na fração lipídica das sementes das quatro variedades de goiaba analisadas, é o ácido linoléico, cujos percentuais são superiores aos encontrados por FIGUEIREDO (60,49%) em óleo de semente de jenipapo (2) e por PONTES (68,70%), em óleo de semente de maracujá amarelo (6).

As Figuras 1, 2, 3 e 4, mostram, respectivamente, os cromatogramas dos ésteres metílicos dos ácidos graxos dos óleos das sementes das variedades de goiaba Patillo, Hong Kong Pink, B24 P-2 e B18 P-1.

Os resultados obtidos para ácido oléico são inferiores aos encontrados por FIGUEIREDO (19,48%) em óleo de semente de jenipapo (2) e por PONTES (17,50%) em óleo de sementes de maracujá amarelo (6).

Para o ácido esteárico, os resultados apresentaram-se inferiores aos encontrados por FIGUEIREDO (9,74%) em óleo da semente de jenipapo (2), superiores aos obtidos por PONTES (2,80%) em óleo de sementes de maracujá amarelo (6) e por THÉ (2,38%; 2,38% e 2,49%) em óleo de três variedades de milho (9).

Os valores encontrados para ácido palmítico são também inferiores ao obtidos por FIGUEIREDO (10,29%) em óleo de semente de jenipapo (2) e por PONTES (11,00%), em óleo de semente de maracujá amarelo (6).

FIGURA 1 - CROMATOGRAMA DOS ÉSTERES METÍLICOS DOS ÁCIDOS GRAXOS DO ÓLEO DE SEMENTE DA VARIEDADE PATILLO

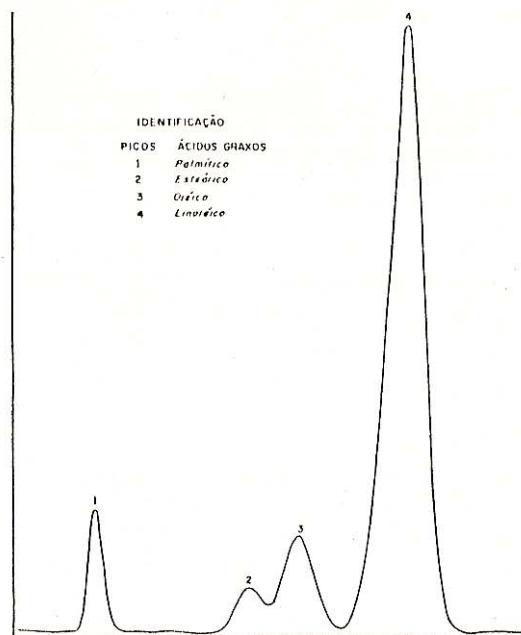


FIGURA 2- CROMATOGRAMA DOS ÉSTERES METÍLICOS DOS ÁCIDOS GRAXOS DO ÓLEO DE SEMENTE DA VARIEDADE HONG KONG PINK

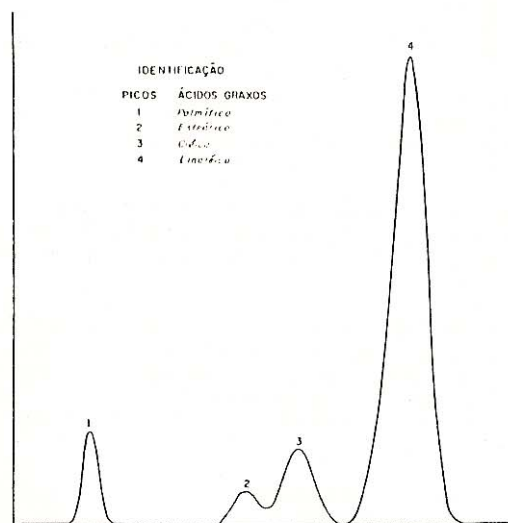
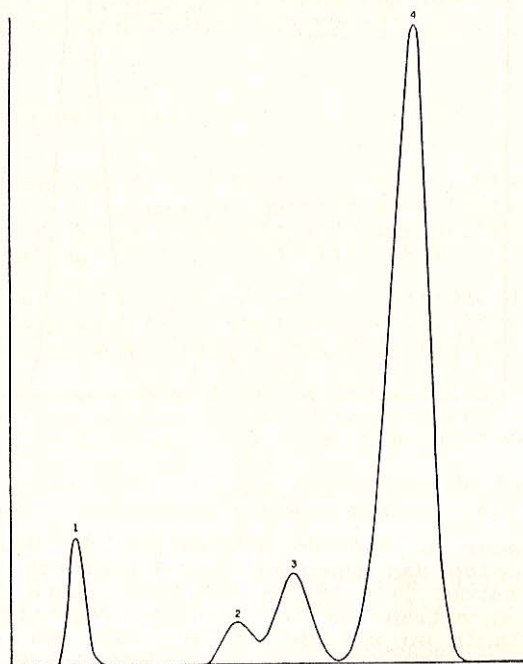


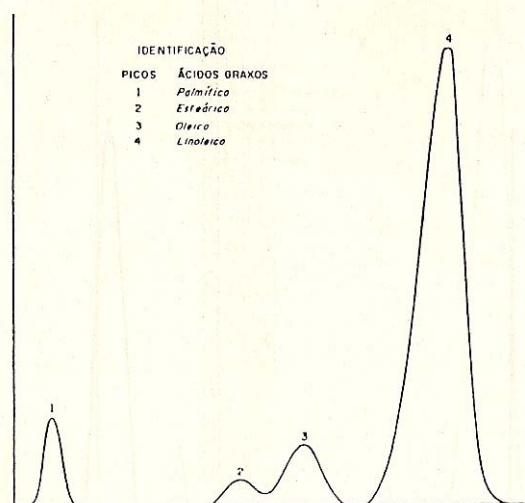
FIGURA 3- CROMATOGRAMA DOS ÉSTERES METÍLICOS DOS ÁCIDOS GRAXOS DO ÓLEO DE SEMENTE DA VARIEDADE B24 P-2



IDENTIFICAÇÃO

PICOS	ÁCIDOS GRAXOS
1	Palmitico
2	Esteárico
3	Oléico
4	Linoléico

FIGURA 4- CROMATOGRAMA DOS ÉSTERES METÍLICOS DOS ÁCIDOS GRAXOS DO ÓLEO DE SEMENTE DA VARIEDADE B18 P-1



Convém destacar o elevado percentual de ácido linoléico presente no óleo das sementes das diferentes variedades de goiaba em estudo (76,26% - 79,82%). Este apresentou-se superior ao encontrado em outros óleos vegetais considerados ricos em relação ao referido ácido, como por exemplo milho (55,00%), soja (53,00%), semente de algodão (51,50%) e amendoim (26,00%), citados por MITCHELL et al (5).

Encontra-se pequena diferença entre os resultados obtidos para as quatro variedades de sementes, destacando-se que a variedade Hong Kong Pink é a que apresenta maior variação em relação às demais (Tabela 2).

4 CONCLUSÃO

Ao se comparar os óleos das sementes das diferentes variedades de goiaba em estudo, observa-se que os mesmos apresentam certa semelhança no que diz respeito às suas constantes físico-químicas.

Na fração lipídica das sementes em estudo, os ácidos graxos insaturados são predominantes, destacando-se o alto conteúdo de ácido linoléico.

ABSTRACT

The lipid fraction of seeds from four varieties of guava (Psidium guajava, L.) grown at Agricultural Research Company (EPACE) located in Pacajus-Ceará-Brazil, was studied with regard to its chemical characteristics and fatty acid composition. Results indicated that the refractive index, was similar to peanut oil, cottonseed oil and soybean oil. The iodine number and saponification value were similar to peanut oil and cottonseed oil. In regard to the fatty acid composition of the guava seed oil it was interesting to note the high level of linoleic acid found in the four varieties studied.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 BRASIL SOBRINHO, M. O. C., MELLO, F. A. F., HAAG, H. P., LEME JR., J. A composição química da goiabeira (Psidium guajava, L.). Anais da Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, v. 18, p. 183-192, 1961.
- 2 FIGUEIREDO, R. W. Estudo da Industrialização do Jenipapo (Genipa americana, L.). Fortaleza - CE, 1984. 171 p. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Ceará.
- 3 GAMMON, M. I., WHITTING, F. M. Fatty acid distribution in whole milk and several filled milk products. Tucson : University of Arizona, 1969. 7 p. Mimeografado.
- 4 INSTITUTO ADOLFO LUTZ. Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz : métodos químicos e físicos para análises de alimentos. São Paulo, 1985. v. 1.
- 5 MITCHELL, H. C. et al. Nutrition in health and disease. 16 ed. New York : J. B. Lippincott, 1976.
- 6 PONTES, M. A. N. Estudo dos subprodutos do maracujá (Passiflora edulis f. flavicarpa, Deg.). Fortaleza-Ce, 1985. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Ceará.
- 7 SÃO PAULO. Decreto nº 12.486 de 20 de outubro de 1978. Aprova Normas Técnicas especiais relativas a alimentos e bebidas. In : REGULAMENTO de formação, preservação e recuperação de saúde no campo de competência da Secretaria de Estado de Saúde. São Paulo, 1979.
- 8 SREENIVASAN, B. Componente fatty acids and composition of some oils and fats. J. Am. Oil Chem. Soc., v. 45, p. 259-65, 1965.
- 9 THÉ, P. M. P. Caracterização física, físico-química e valor nutricional de três novas variedades de milho (Zea mays, L.) adaptadas às condições do Ceará. Fortaleza-Ce, 1990. 112 p. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Ceará.

- 10 WHITTING, F. M., STULL, J. W., BROWN, W. H., MILBRATH, M.,
WARE, G. W. Comparison of extraction methods of analysis
of DDT, DDE and DDD in alfafa hay. J.Dairy Sci., v. 51,
n. 7, p. 1039-41, 1968.
- 11 WORLD Conference in Oil chemicals. J. Am. Oil. Chem. Soc.,
n. 80, p. 1940-1, 1983.