

CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS E FÍSICO-QUÍMICAS DA AMÊNDOA E CASCA DA  
DA CASTANHA DE DIFERENTES CLONES DE CAJUEIRO ANÃO (Anacardium  
occidentale, L.)

MEN DE SÁ MOREIRA DE SOUZA FILHO\*  
GERALDO ARRAES MAIA\*\*  
LUCIANO FLÁVIO FROTA DE HOLANDA\*\*  
HUMBERTO FERREIRA ORIÁ\*\*  
RAIMUNDO WILANE DE FIGUEIREDO\*\*

O presente trabalho teve como objetivo verificar a existência ou não de diferenças quanto ao aspecto químico e físico-químico entre o cajueiro anão e o cajueiro comum. Procedeu-se às seguintes determinações na casca e na amêndoa: umidade, cinzas, extrato etéreo, proteína, carboidratos totais, acidez livre, índice de peróxido do óleo, ferro, cálcio e fósforo. As amêndoas de castanha de caju dos clones em estudo apresentaram elevados teores de proteína, extrato etéreo e carboidratos totais, sendo boa fonte de cálcio, fósforo e ferro.

## 1 INTRODUÇÃO

É comum a ocorrência de um tipo de cajueiro de pequeno porte que recebe as denominações de cajueiro anão, cajueiro precoce, cajueiro do Ceará e cajueiro de seis meses. A ocorrência deste material no Estado do Ceará é identificada com maior frequência nos municípios de Maranguape, Aquiraz, Cascavel e Pacajus.

Os clones de caju de Pacajus são originários do lote de matrizes anãs da unidade de pesquisa do litoral da Empresa de Pesquisa Agropecuária do Estado do Ceará - EPACE, formado por mudas de pé-franco, com controle individual, recomendadas para toda região onde tradicionalmente é plantado o cajueiro comum. A obtenção dos clones de cajueiro anão foi resultado da seleção das melhores plantas, sob controle individual através de propagação vegetativa.

\* Engenheiro Químico, Mestre em Tecnologia de Alimentos da Fundação Núcleo de Tecnologia Industrial - NUTEC.

\*\* Professores do Departamento de Tecnologia de Alimentos do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Ceará.

Em virtude da importância do conhecimento das características químicas e físico-químicas das castanhas dos clones para o setor industrial, o presente estudo foi realizado.

## 2 MATERIAL E MÉTODOS

Foram empregadas neste trabalho amostras de castanha de caju de clones de cajueiro anão desenvolvidos na Estação de Pesquisa Agropecuária do Estado do Ceará - EPACE, localizada no município de Pacajus, Ceará. Os diferentes clones de cajueiro anão (*Anacardium occidentale*, L.) foram denominadas CP-06, CP-1001 e CP-76. As castanhas foram colhidas na safra do ano de 1985.

Foram determinadas as características químicas e físico-químicas da amêndoa e da casca da castanha dos diferentes clones de caju conforme os métodos a seguir indicados: cinzas, proteínas, extrato etéreo, acidez livre, ferro e cálcio, de acordo com metodologia contida nas Normas analíticas do Instituto Adolfo Lutz (9). Na determinação da umidade, empregou-se o método indicado pela A.O.A.C. (1). Para o índice de peróxido, empregou-se metodologia citada na A.O.A.C. (1) e WHITTING et al (19); para fósforo, seguiu-se a metodologia de PEARSON (16) e carboidratos totais, conforme PEARSON (17).

## 3 RESULTADOS

Na Tabela 1, estão apresentados os resultados das determinações químicas da amêndoa da castanha de caju dos diferentes clones.

TABELA 1 - CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS DA AMÊNDOA DE CAJU (*Anacardium occidentale*, L.) DOS DIFERENTES CLONES

DETERMINAÇÕES*	CLONE CP-06	CLONE CP-1001	CLONE CP-76
Umidade (%)	7,57	7,17	7,29
Cinzas (%)	2,84	2,75	2,87
Extrato etéreo (%)	46,81	47,53	39,69
Proteína (%)	20,51	21,61	24,63
Carboidratos totais (%)	22,27	20,89	25,52
Acidez livre (% ácido oléico)	3,00	2,45	2,98
Índice de peróxido (mEq/kg)*	0,468	0,485	0,493
Ferro (mg Fe/100 g)	6,13	6,53	6,46
Cálcio (mg Ca/100 g)	55,70	69,02	65,23
Fósforo (mg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> /100 g)	713,40	708,30	710,00

\* Determinação no óleo da amêndoa

Quanto ao teor de umidade, observou-se para o CP-76, CP-1001 e CP-06 valores de 7,29%, 7,17% e 7,57%, respectivamente. Resultados semelhantes aos obtidos por DAMODARAM e SIVASWAMY (4) estando dentro da faixa de valores já estabelecida por MAIA (13), os quais representam o acompanhamento durante 10 semanas de safra, porém superior a estabelecida por ESTEVES (5) e pelo IBGE (10), verificados na Tabela 2.

Com relação aos teores de cinzas, os valores obtidos foram de 2,87%, 2,75% e 2,84%, respectivamente, para o CP-76, CP-1001 e CP-06, apresentando-se bastante próximos aos valores estabelecidos por DAMODARAM e SIVASWAMY (4) e para a amêndoa proveniente de Pacajus (12), porém superiores ao encontrado por PEARSON (17).

O conteúdo lipídico na amêndoa da castanha dos diferentes clones apresentou-se com 39,69%, 47,58% e 46,81% para o CP-76, CP-1001 e CP-06, respectivamente. Os resultados são concordantes com os obtidos por KAPUR (11), para o conteúdo lipídico na amêndoa da castanha de caju. Valores diferentes foram estabelecidos por ESTEVES (5), FRANCO (6), GUIMARÃES e PECHNIK (7) e pelo IBGE (10).

O teor protéico estabelecido para a amêndoa da castanha de caju nos clones CP-76, CP-1001 e CP-06 foi de 24,63%, 20,89% e 20,61% respectivamente. Os resultados obtidos para o CP-1001 e CP-06 estão de acordo com os teores estabelecidos por CAVALCANTI (3), ESTEVES (5) e GUIMARÃES e PECHNIK (7), enquanto que o CP-76 apresentou teor protéico semelhante ao encontrado por MAIA (13).

Com relação ao teor de carboidratos totais na amêndoa da castanha de caju dos clones CP-76, CP-1001 e CP-06, foram estabelecidos os valores de 25,52%, 20,89% e 22,27%. Estes, são compatíveis com os resultados apresentados por MAIA et al (12) para amêndoas provenientes de diversas regiões do Ceará.

Em relação ao índice de peróxido, as amêndoas de castanha de caju dos clones CP-76, CP-1001 e CP-06 apresentaram valores concordantes com os resultados encontrados por OJEW (15) mas bastante inferiores ao estabelecido para a farinha da amêndoa de caju (4). Em testes de laboratório, tomou-se o valor de peróxido de 20 mEq em óleos de origem animal e 70 mEq no de origem vegetal, como ponto de rancidez (8).

Quanto aos minerais encontrados na amêndoa da castanha de caju para os diferentes clones, verificou-se que no CP-76 os teores de ferro, cálcio e fósforo foram respectivamente 6,46 mg/100 g, 65,23 mg/100 g e 710 mg/100 g, para o CP-1001, estabeleceu-se 6,53 mg/100 g, 68,02/100 g e 708,30 mg/100 g como percentuais de ferro, cálcio e fósforo e no CP-06, os valores encontrados foram de 6,1 mg/100 g, 55,70/100 g e 713,40 mg/100 g. Com relação aos percentuais de ferro estabelecidos para a amêndoa da castanha dos diferentes clones, os mesmos apresentaram-se dentro da faixa de valores obtidos para amêndoas provenientes de seis diferentes localidades do Ceará, mostrando teor mínimo para amêndoa de Uruburetama e máximo para amêndoa de Pacajus (12), porém bastante superior aos percentuais estabelecidos por FRANCO (6) e pelo IBGE (10). Os teores de cálcio para os clones CP-76, CP-1001 e CP-06 concordam com a faixa de valores obtidos para a-

TABELA 2 - CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS DA AMÊNDOA DA CASTANHA DO CAJU (Anacardium occidentale, L) DO CAJUEIRO NATIVO DE ACORDO COM VÁRIOS PESQUISADORES

DETERMINAÇÕES	A U T O R E S										
	(6)	(4)	(5)	(6)	(7)	(10)	(11)	(12)	(13)	(15)	(18)
Umidade (%)	-	7,00-7,50	5,46	-	-	4,00	-	-	7,60-9,80	-	-
Cinzas (%)	-	2,50	-	-	1,70	-	-	2,60	-	-	-
Extrato etéreo (%)	-	-	45,80	37,00	47,00	46,30	41,57-47,15	-	-	-	-
Proteínas (%)	20,40	-	20,00	-	20,30	-	-	-	23,50	-	-
Carboidratos totais (%)	-	-	-	-	-	-	-	18,05-27,33	-	-	-
Índice de peróxido (mEq/kg)	-	42,00	-	-	-	-	-	-	-	0,49	-
Ferro (mgFe/100 g)	-	-	1,8	-	-	3,6	-	6,00-6,72	-	-	-
Cálcio (mgCa/100 g)	-	-	-	240	165	-	-	45,15	-	-	-
Fósforo (mgP <sub>2</sub> O <sub>5</sub> /100 g)	-	-	-	580	490	-	-	-	-	-	1.177,50

mêndoas da castanha de caju de seis diferentes localidades do Ceará, apresentando valor mínimo para amêndoa proveniente de Uruburetama (12), porém, inferior aos valores estabelecidos por FRANCO (6) e GUIMARÃES e PECHNIK (7). As amêndoas das castanhas dos clones CP-76, CP-1001 e CP-06 apresentaram valores de fósforo inferiores aos estabelecidos por PEREIRA e PEREIRA (18) e superiores aos estabelecidos por FRANCO (6) e GUIMARÃES e PECHNIK (7).

Considerando o sistema de classificação das frutas (2) de acordo com seus teores de cálcio, fósforo e ferro a amêndoa da castanha de caju pode ser considerada como boa fonte de cálcio, ferro e fósforo.

Na Tabela 3, são apresentados os valores referentes a umidade e extrato etéreo para a casca da castanha de caju nos clones CP-76, CP-1001 e CP-06. Os percentuais obtidos estão bem próximos aos valores estabelecidos por CAVALCANTE (3) e ESTEVES (5) apresentados na Tabela 4.

TABELA 3 - CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICAS E QUÍMICAS DA CASCA DA CASTANHA DE CAJU (*Anacardium occidentale*, L) DOS DIFERENTES CLONES

DETERMINAÇÕES	CLONE CP-76	CLONE CP-06	CLONE CP-1001
Umidade (%)	8,19	7,86	11,10
Extrato etéreo (%)	33,06	31,92	29,29

TABELA 4 - CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICAS E QUÍMICAS DA CASCA DA CASTANHA DE CAJU (*Anacardium occidentale*, L) DE CAJUEIRO NATIVO SEGUNDO DIFERENTES PESQUISADORES

DETERMINAÇÕES	PESQUISADORES	
	CAVALCANTE (3)	ESTEVES (5)
Umidade (%)	7,30	9,37
Extrato etéreo (%)	34,00	29,01

#### 4 CONCLUSÃO

As amêndoas das castanhas de caju dos clones em estudo apresentaram elevados teores de proteína, extrato etéreo e carboidratos totais, sendo boa fonte de cálcio, fósforo e ferro.

Não foram observadas diferenças significativas no que concerne ao aspecto físico-químico da casca e amêndoa dos clones de cajueiro anão, quando comparadas às do cajueiro comum.

Saliena-se que para melhor avaliação dos clones, estudos sobre o efeito da adubação e irrigação destes na composição química devem ser realizados.

#### Abstract

The objective of this work was to verify the existence of differences, considering chemical and physicochemical characteristics, of the dwarf cashew clones and the common type of cashew tree. The following determinations were done in the shell and in the nut: humidity, ash, ethereal extract, proteins, total carbohydrates, free acidity, peroxide of the oil fraction iron, calcium and phosphorus. The cashew nut and shells of the clones in study revealed high levels of protein, lipids and total carbohydrates, and a high calcium, phosphorus and iron content.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 01 AOAC. ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS. Official methods of analysis. 20.ed. Washington, 1975. 1094 p.
- 02 BAZORI, K., ROBBINS, C.R. Some fruits of Hawaii: their composition, nutritive value and use in tested recipes. Hawaii Agr.Exp.Sta., Bull, v. 77, 1936.
- 03 CAVALCANTE, J.F.M. Une contribution a l'etude de la valeur nutritive de la noix de caju (Anacardium occidentale, L) au Brasil. Bélgica, 1983. 61 p. Tese, Mestrado. Faculte des Sciences Naturalles Appliquels. Université Catholique de Louvain.
- 04 DAMODARAN, M., SIVASWAMY, T.G. A new globulin from cashew nut (Anacardium occidentale, L). J.Biochem., v. 30, p. 604-608, 1936.
- 05 ESTEVES, A.B. Castanha de caju de Cabo Verde. Garcia de Orta, Lisboa, v. 14, n. 4, p. 571-578, 1966.
- 06 FRANCO, G. Nutrição: texto básico e tabela de composição química de alimentos. 6.ed. Rio de Janeiro : Atheneu, 1982. p. 78-102-146-184.
- 07 GUIMARÃES, L.R., PECHNIK, E. Contribuição ao valor alimentício da castanha de caju (Anacardium occidentale, L). Arquivos Brasileiros de Nutrição, São Paulo, n. 23, p. 37-40, 1956.
- 08 HART, F.L., FISHER, H.J. Modern Food analysis. New York : Springer-verlag, 1971. 301 p.
- 09 INSTITUTO ADOLFO LUTZ. Métodos químicos e físicos para análises de alimentos. 2.ed. São Paulo, 1976. v. 1.
- 10 IBGE. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Estudo nacional de despesa familiar. Rio de Janeiro, 1981. 213 p.
- 11 KAPUR, N.S., PRASAD, M., MATHUR, P.B. Processing and storage of cashew nuts and kernels. The Indian Food Packer, n. 6, p. 27-30, 1952.

- 12 MAIA, G.A., HOLANDA, L.F.F, MARTINS, C.B. Características químicas e físico-químicas do caju (Anacardium occidentale, L.). Ciências Agronômicas, Fortaleza, v. 1, n. 2, p. 39-46, 1971.
- 13 MAIA, G.A. Estudo químico e tecnológico do caju (Anacardium occidentale, L.). Fortaleza, 1980. 95 p. Dissertação (Professor Titular), Universidade Federal do Ceará.
- 14 NUTEC. FUNDAÇÃO NÚCLEO DE TECNOLOGIA INDUSTRIAL. Aproveitamento industrial do caju (Anacardium occidentale, L.). Fortaleza, 1982. 44 p.
- 15 OJEW, O.A. Effects of reteneing on the physical and chemical properties of cashew kernel oil. J.Food Technol., v. 16, n. 5, p. 513-517, 1981.
- 16 PEARSON, D. Técnicas de laboratório para el analisis de alimentos. Zaragoza : Acríbia, 1976. 331 p.
- 17 \_\_\_\_\_. The chemical analysis of food. 6.ed. New York : Chemical Publ., 1971. v. 2.
- 18 PEREIRA, A., PEREIRA, M.M. Composição química da castanha de caju: a presença do ácido palmitoléico no óleo da amêndoa de caju (Anacarcium occidentale, L.). Estudos agronômicos, n. 4, p. 133-140, 1963.
- 19 WHITTING, F.N. et al. Comparison of extration methods for analysis of DDT, DDE and DDD in alfafa hay. J.Dairy Sci., v. 5, n. 7, p. 1039-41, 1968.