



## CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS E FÍSICO-QUÍMICAS DE FRUTOS DO PEQUIZEIRO (*Caryocar coriaceum* Wittm.)

Maria Elisabeth Barros de Oliveira<sup>1</sup>, Nonete Barbosa Guerra<sup>2</sup>, Ricardo Elesbão Alves<sup>3</sup>, Aline de Holanda Nunes Maia<sup>4</sup>, Nádia Maria dos Santos Matos<sup>3</sup>, Francisca Gleiciene Martins Sampaio<sup>5</sup>, Daniele da Silva Xavier<sup>3</sup>, Maria Micheline Teixeira Lopes<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Doutoranda da UFPE e pesquisadora da Embrapa Agroindústria Tropical. Rua: Dra Sara Mesquita, 2270. CEP: 60511-110, Fortaleza, CE, Brasil. E-mail: elisabethbarros@gmail.com; <sup>2</sup>Universidade Federal de Pernambuco (nonete@globocom), <sup>3</sup>Embrapa Agroindústria Tropical; <sup>4</sup>Universidade Federal do Ceará, <sup>5</sup>Eng. Agrôn., D.Sc., Embrapa Meio Ambiente, 13820-000, Jaguariúna, SP.

### INTRODUÇÃO

O Brasil apresenta uma rica diversidade biológica abrigando cerca de 30 % das espécies do reino animal e vegetal do planeta (Silva et al., 1994). Nesse contexto, a região do cerrado se destaca como o segundo maior bioma do país em extensão, fonte natural de recursos biológicos de flora e fauna.

Das espécies típicas da região do cerrado, precisamente da Chapada do Araripe, CE, destaca-se o pequi (*C. coriaceum*), pertencente ao gênero *Caryocar* e à família Caryocaraceae. Seus frutos cuja casca permanece de cor verde, independentemente do estágio de maturação, apresentam: tamanho variado com dimensão de uma laranja; endocarpo espinhoso e polpa amarelo-alaranjada e, em seu interior, um a quatro caroços, dentro dos quais encontram-se as amêndoas ou castanhas, que apresentam elevado teor de óleo (MACEDO, 2005).

Embora, explorado de forma extrativista como matéria prima para diversos fins, são exíguas as informações a respeito do pequi, semelhantemente, ao que ocorre com outras plantas nativas. Das várias espécies desta planta, a mais pesquisada é a *C. Brasiliense*. Pouco se sabe, entretanto, sobre a *C. coriaceum*. Para um melhor aproveitamento do seu potencial, foi realizada esta pesquisa sobre as características químicas e físico-químicas da polpa e da amêndoa do pequi (*C. coriaceum*) nativo da Chapada do Araripe, tendo em vista obter dados de interesse nutricional e industrial.



## MATERIAL E MÉTODOS

Na safra de 2007 (de janeiro a março), após autorização do IBAMA (Licença nº LIC029/2006), foram coletados cerca de 80 frutos de 35 pequizeiros nativos, devidamente georeferenciados, de diversas áreas da Chapada do Araripe, sul do Estado do Ceará. Do total, foram selecionados, aleatoriamente, 25 frutos/planta que foram divididos em três lotes que, após retirada da casca e despolpa manual, foram triturados em centrífuga doméstica e armazenados sob congelamento a  $-18^{\circ}\text{C} \pm 2$  para análises posteriores. O caroço foi partido e a amêndoa, retirada do seu interior, triturada e armazenada nas mesmas condições da polpa. Os parâmetros químicos e físico-químicos avaliados foram: umidade, proteínas, lipídios, resíduo mineral fixo (cinzas), carboidratos por diferença, pH, acidez e atividade de água ( $A_w$ ), conforme as Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz (2005), os açúcares totais segundo Yemn e Willis, (1954) e valor energético total (VET) estimado considerando-se os fatores de conversão de Atawer de 4Kcal/g de proteína, 4Kcal/g de carboidrato e 9Kcal/g de lipídio. Os ensaios analíticos foram efetuados em 25 frutos de cada uma das plantas e os resultados expressos em média, coeficiente de variação (CV%) e desvio padrão (DP). Foi realizada análise de componentes principais (ACP) para todas as variáveis, exceto umidade, pois não é uma variável de interesse para o melhoramento.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos nos ensaios analíticos, efetuados nos frutos das 35 plantas, objeto desta pesquisa, Tabela 1, apresentam uma grande variabilidade entre as plantas, provavelmente, devida à influência de fatores ambientais e genéticos, por terem sido obtidos de frutos produzidos por plantas nativas. Dos parâmetros avaliados, a acidez apresentou o maior coeficiente de variação, seguida em ordem decrescente dos açúcares totais, proteínas e lipídios.

A polpa do pequi, diferentemente, da maioria das frutas tropicais apresenta um elevado teor de lipídeos que contribui com mais de 70% do VET. Nesta pesquisa o valor médio deste constituinte foi superior ao apresentados por Vera et. al., (2007), 18,69 a 20,00 g%, entretanto, inferior aos 29,07 g% e 33,40 g% reportados por Ferreira et al., (1988) e Lima et. al. (2007), respectivamente, em pesquisas com o *C. brasiliense*. Além do elevado conteúdo em lipídios a polpa, contém 2,03% de proteína, 18,59g% de carboidratos, dos quais apenas 4,56 g% de açúcares totais, 0,63 g% de cinzas e 55,34 g% de umidade, que fornecem cerca de 234, 62 Kcal/100g.



No que diz respeito à amêndoa, contém lipídios em percentual superior ao da polpa e conseqüentemente maior VET, teor de cinzas, 5,5 vezes maior que o da polpa e um menor teor de umidade.

Lima et. al. (2007) em trabalho recente, com pequis do PI destacaram: a importância da predominância de ácidos graxos insaturados, dos quais destaca-se oléico (55,87%) na fração lipídica da polpa e da amêndoa; o percentual de fibra alimentar, cerca de 87% do total de carboidratos da polpa e o elevado teor de proteínas (25,27 g%) da amêndoa quantitativamente similar ao das leguminosa e nozes.

TABELA 1 – Características químicas e físico-químicas da polpa e da amêndoa do pequi (*Caryocar coriaceum* Wittm.) nativo da Chapada do Araripe, CE.

Plantas	POLPA							AMÊNDOA			
	Umidade (%)	Cinzas (%)	Lipídios (%)	pH	Acidez (%)	Aw	Açúcares Totais (%)	Proteínas (%)	Umidade (%)	Cinzas (%)	Lipídios (%)
1	49,06	0,67	25,24	6,28	1,12	0,984	5,31	2,71	36,36	3,00	34,67
2	58,73	0,78	17,81	7,40	1,00	0,991	3,48	2,13	41,10	3,01	29,93
3	48,34	0,60	29,30	6,57	0,72	0,986	4,17	1,56	32,82	3,15	42,60
4	57,61	0,67	25,36	7,22	0,50	0,986	6,15	1,78	29,37	3,75	40,60
5	60,24	0,65	18,02	7,49	1,75	0,983	3,15	2,92	33,48	3,63	33,90
6	60,06	0,70	18,15	7,84	0,73	0,986	4,74	1,45	40,29	2,99	33,48
7	54,78	0,64	22,27	7,17	1,18	0,985	5,00	1,83	32,15	2,85	33,68
8	49,71	0,63	30,39	6,53	1,58	0,984	2,77	2,02	31,31	3,56	30,91
9	50,69	0,73	26,25	6,57	1,51	0,986	3,36	1,60	34,42	2,78	44,65
10	62,12	0,61	17,06	6,23	1,50	0,987	4,20	1,49	37,38	3,58	41,21
11	63,18	0,64	15,49	6,71	1,90	0,993	3,58	1,37	40,70	3,29	34,50
12	65,24	0,63	15,88	6,66	1,74	0,993	2,76	1,39	33,78	3,54	43,15
13	52,00	0,68	28,35	7,21	1,23	0,982	3,75	2,77	30,88	4,45	38,54
14	51,74	0,68	28,62	6,86	2,36	0,989	3,63	1,49	46,17	3,40	28,01
15	48,90	0,54	26,08	6,84	1,63	0,986	5,18	2,34	34,75	3,33	34,94
16	55,94	0,63	22,50	6,49	1,18	0,988	4,99	1,42	34,74	3,61	36,75
17	53,68	0,57	29,09	7,04	1,18	0,989	4,57	1,62	39,90	3,37	33,39
18	54,31	0,63	21,49	6,63	1,63	0,986	6,69	1,63	34,47	3,06	40,40
19	58,96	0,73	17,86	6,54	2,57	0,984	5,34	1,51	31,73	3,46	36,76
20	52,96	0,61	29,34	6,92	3,76	0,985	3,33	2,92	39,01	2,97	30,84
21	57,92	0,67	19,96	6,87	2,53	0,988	5,05	2,16	33,28	2,90	37,61
22	63,55	0,57	15,71	6,90	2,96	0,985	3,79	2,48	39,36	3,77	28,11
23	60,34	0,56	18,95	7,01	1,40	0,993	4,65	2,57	39,12	3,43	33,61
24	53,26	0,68	25,78	6,71	1,35	0,992	3,94	2,10	35,43	3,49	34,01
25	48,44	0,64	35,15	7,30	1,01	0,993	2,61	2,02	33,29	3,74	33,62
26	55,90	0,54	21,89	6,92	2,00	0,988	5,22	1,67	36,01	3,71	30,97
27	54,47	0,66	23,65	7,12	1,39	0,987	5,62	2,68	30,56	3,70	36,55



XX Congresso Brasileiro de Fruticultura  
 54th Annual Meeting of the Interamerican Society for Tropical Horticulture  
 12 a 17 de Outubro de 2008 - Centro de Convenções – Vitória/ES

28	57,93	0,53	22,63	6,88	1,44	0,989	5,99	2,42	32,34	3,62	29,91
29	58,37	0,53	19,64	7,03	1,94	0,984	5,44	2,71	31,18	3,98	34,27
30	49,32	0,60	29,77	6,53	1,89	0,989	3,22	2,69	34,22	4,30	33,55
31	58,47	0,62	19,76	6,99	1,16	0,989	4,39	2,23	31,71	3,39	34,81
32	50,64	0,60	24,29	7,01	0,89	0,988	5,38	2,16	30,33	3,81	38,69
33	55,15	0,54	20,68	7,06	1,50	0,992	6,56	1,45	32,25	2,79	39,18
34	54,96	0,71	21,70	7,03	1,21	0,990	7,05	1,76	42,48	3,43	30,10
35	49,80	0,65	25,89	7,12	1,50	0,984	4,59	1,92	35,87	3,37	31,24
<b>MÉDIA</b>	55,34	0,63	23,14	6,91	1,57	0,988	4,56	2,03	35,21	3,43	35,12
<b>DP</b>	4,75	0,06	4,94	0,34	0,66	0,003	1,17	0,50	3,99	0,40	4,29
<b>CV (%)</b>	8,58	9,71	21,35	4,93	41,94	0,316	25,63	24,68	11,33	11,53	12,23
<b>Min</b>	48,34	0,53	15,49	6,23	0,5	0,993	2,61	1,37	29,37	2,78	28,01
<b>Max</b>	65,24	0,78	35,15	7,84	3,76	0,982	7,05	2,92	46,17	4,45	44,65

O pequi, também, difere da maioria das frutas tropicais no que diz respeito às características de interesse industrial por apresentar um pH que o classifica com alimento não ácido 6,91, propício ao desenvolvimento de microrganismos patogênicos a exemplo de *Clostridium botulinum*. Outros fatores como aw que neste fruto encontra-se na faixa III, presença de nutrientes, temperatura e disponibilidade de oxigênio, devem ser considerados, não apenas por exercerem efeito seletivo sobre a microbiota dos alimentos, como também, por favorecerem a oxidação dos lipídios. Com relação aos parâmetros químicos, o pequi contém um teor de açúcares totais inferior ao da acerola (5,7 – 10,0<sup>º</sup> Brix) e uma acidez similar (0,53 – 1,52), conseqüentemente, uma baixa relação <sup>º</sup>Brix/acidez, responsável pelo gosto pouco doce da polpa.

Os resultados referentes à composição centesimal da polpa e de alguns constituintes da amêndoa demonstram a importância nutricional do pequi como fonte de energia e principalmente de minerais e de fibra alimentar, constituintes indispensáveis na composição de uma dieta saudável.

## CONCLUSÕES

Há uma grande variabilidade entre as plantas em relação a algumas variáveis, o que a torna indicada para estudos de melhoramento genético. A amêndoa é mais nutritiva em termos de minerais e lipídios do que a polpa. A aplicação de processos agroindustriais, para fins diversos, requer em face do elevado pH e da elevada atividade de água, a adição de coadjuvantes de tecnologia associada à restrição da disponibilidade de oxigênio para redução de riscos de alterações biológicas e/ou químicas. As principais variáveis



responsáveis pela variabilidade entre plantas, em termos de matéria seca, foram o extrato etéreo da polpa e da amêndoa.

## AGRADECIMENTOS

Ao Banco do Nordeste pelo suporte financeiro e ao IBAMA pelo apoio logístico.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

FERREIRA, F.R., BIANCO, S., DURIGAN, J.F., BELINGIERE, P.A. Caracterização física e química de frutos maduros de pequi. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 9., 1987, Campinas. **Anais...** Campinas: SBF, 1988.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Normas analíticas, métodos químicos e físicos para análises de alimentos**. 3ed. São Paulo: IAL, 1985.v.1533p.

LIMA, A.; SILVA, A. M. de O.; TRINDADE, R. A. TORRES, R.P.; MANCINI FILHO, J. Composição química e compostos bioativos presentes na polpa e na amêndoa do pequi (*Caryocar brasiliense*, Camb.). **Revista Brasileira de Fruticultura**, v.29, n.3, p.695-698, 2007.

MACEDO, J.F. **Pequi**: do plantio à mesa. Boletim Técnico, n.76. Belo Horizonte: EPAMIG, 2005, 44p.

VERA, R.; SOUZA, E. R. B. de.; FERNANDES, E. P.; NAVES, R. V.; SOARES JÚNIOR, M. S.; CALIARI, M.; XIMENES, P. A. Caracterização física e química de frutos do pequizeiro (*Caryocar brasiliense* Camb.) oriundos de duas regiões no estado de Goiás, Brasil. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, v.37, n.2, p.93-99, 2007.

YEMN, E. W.; WILLIS, A. J. The estimation of carbohydrate in plant extracts by anthrone. **The Biochemical Journal**, London, v. 57, p. 508-514, 1954