

## COMPOSIÇÃO MINERAL DO PEQUI (*C. coriaceum* Wittm.)

Maria E. B. de Oliveira<sup>1\*</sup>, Nonete B. Guerra<sup>2</sup>, Nádia M. S. Matos<sup>3</sup>, Daniele S. Xavier<sup>3</sup>

<sup>1\*</sup> Embrapa Agroindústria Tropical, R. Dra. Sara Mesquita, 2270, Pici, Fortaleza-CE 60511-110, Brasil. E-mail: elisabethbarros@gmail.com

<sup>2</sup> Universidade Federal de Pernambuco, Pós-Graduação em Nutrição/CCS/UFPE. Av. Prof. Moraes Rego, 1235, CDU – Recife-PE 50670-901, Brasil.

<sup>3</sup> Graduandas da Universidade Federal do Ceará, Campus do Pici s/n. CEP: 60021-970, Fortaleza-CE-Brasil

**Resumo:** O Pequi é um fruto nativo do Cerrado brasileiro, rico em lipídios e muito apreciado nas regiões de ocorrência. Seu principal uso é na culinária regional onde é utilizado para o preparo de diversos pratos típicos. Além disso, o óleo tem aplicação na farmacopéia popular, na cozinha regional e na indústria cosmética. Diante da escassez de informações sobre a espécie, esse trabalho teve o objetivo de avaliar a composição mineral da polpa e da amêndoa e também conhecer a variabilidade entre os genótipos em relação a esses constituintes. Para isso, frutos de onze plantas (georeferenciadas) de diferentes municípios da região do Cariri cearense, no Nordeste brasileiro, foram colhidos e avaliados quanto à composição mineral, através de espectrofotometria de absorção atômica, de chama e molecular. Os resultados (em base úmida) foram avaliados por estatísticas descritivas e os teores comparados com a Ingestão Diária Recomendada (IDR) para adultos (Brasil, 1998). A amêndoa se destacou pelos altos teores de Zn, Cu, P e Mn correspondendo a 20,8; 34,7; 68,3 e 76,8% da IDR, respectivamente, enquanto na polpa os constituintes majoritários foram K e Mg, correspondendo a 31,9 e 46,4% da IDR, respectivamente. A maior variabilidade foi observada para o Fe (31,6%) e Na (84,7%) na amêndoa, e Fe (52,5%) e Cu (142,5%) na polpa. Os resultados demonstram a riqueza em minerais do pequi, com ênfase para a amêndoa, sendo esta, nutricionalmente, superior à polpa, caracterizando o fruto como uma boa fonte desses constituintes.

**Palavras-chave:** pequi, *caryocar*, minerais.

### INTRODUÇÃO

O pequizeiro é uma planta nativa, perene, típica da região do Cerrado, que pode ser classificada como frutífera ou oleaginosa, em razão das suas características e formas de utilização (Oliveira et al., 2008). No Brasil, existem cerca de 12 espécies espalhadas em todas as regiões do país (Giacometti, 1993; Almeida et al., 1998). Na Chapada do Araripe, sul do estado do Ceará, Brasil, encontra-se a espécie *Caryocar coriaceum* Wittm. que exerce um importante papel socioeconômico na região e circunvizinhanças.

O fruto do pequizeiro, o pequi, é uma drupa com casca verde-clara, apresenta endocarpo espinhoso, a polpa aderida ao caroço é comestível e dentro encontra-se a amêndoa, que também é comestível. Seus frutos são muito apreciados pela população na sua área de ocorrência, sendo responsável por parte dos aportes energéticos e nutricionais para as famílias de baixa renda na área rural. Semelhantemente ao que ocorre com outras fruteiras nativas, pouco se conhece sobre suas propriedades e composição química. Tais informações são ferramentas básicas para a formulação de dietas balanceadas, o controle de

qualidade e também para a elaboração de novos produtos.

Os minerais, assim como as vitaminas, não podem ser sintetizados pelo organismo e, por isso, devem ser obtidos através da dieta (alimentos e líquidos). Não fornecem calorias, mas se encontram no organismo desempenhando diversas funções fisiológicas (Strain & Cashman, 2005).

Considerando a importância dos minerais para a saúde humana, a escassez de informações sobre a composição de alimentos regionais, foi realizado este trabalho com o intuito de conhecer o potencial do pequi como alimento.

Assim sendo, o objetivo desse estudo foi determinar a composição dos macros (Ca, Mg, P e K) e micros nutrientes minerais (Fe, Zn, Mn e Cu e Na) da polpa e da amêndoa do pequi, correlacionando com a respectiva Ingestão Diária Recomendada (IDR), segundo a legislação brasileira (Brasil, 1998).

### MATERIAL E MÉTODOS

#### *Material*

Frutos da safra de 2007 oriundos de onze pequizeiros (georeferenciados) de diferentes

municípios da Chapada do Araripe, sul do estado do Ceará – Brasil, foram coletados (IBAMA, licença nº 029/2006NP/COGEF) para análise de minerais. Após separação em três lotes por planta, os frutos foram descascados e despulpados manualmente. A polpa assim obtida foi triturada em centrífuga doméstica, seca em estufa com circulação forçada de ar, à temperatura de 105°C por 8h e armazenada sob congelamento a -18°C ± 2 para análises posteriores. O caroço foi partido e a amêndoa, retirada do seu interior, foi triturada, seca e armazenada nas mesmas condições da polpa.

#### *Mineralização da amostra*

As amostras (polpa e amêndoa) foram mineralizadas utilizando solução nítrico/perclórica (3:1 v/v), conforme descrito por Silva (1999). À cerca de 0,5 g, em base seca, adicionaram-se 8,0 mL da solução digestora. A mistura permaneceu sob aquecimento durante 4 horas a 200°C em bloco digestor marca TECNAL, modelo TE 007D, até se tornar uma solução clara, indicando completa digestão da amostra, quando então, deixou-se reduzir o volume para aproximadamente 1,5 mL. Transferiu-se esse volume para balão volumétrico de 50 mL e aferiu-se o volume com água deionizada. Em seguida, filtrou-se para frascos âmbar e deixou-se armazenados à temperatura ambiente (25°C) para análises posteriores.

#### *Condições de análise dos minerais*

Foram preparados brancos para as determinações, utilizando-se água deionizada nas mesmas condições utilizadas para obtenção das soluções das amostras (extratos). Os padrões dos minerais foram obtidos de ampolas para absorção atômica (Calo Erba), por diluição com água deionizada. Os extratos obtidos foram devidamente diluídos e utilizados para a quantificação dos minerais. O teor de cálcio, magnésio, zinco, manganês, cobre e ferro foi determinado em espectrofotômetro de absorção atômica Perkin Elmer, modelo A-Analyst 300, em chama ar/acetileno nas proporções recomendadas pelo fabricante do instrumento para esses elementos (Perkin-Elmer, 1996). Para a análise de cálcio e magnésio foi utilizada uma solução de cloreto de lantânio (0,1g/100mL) como supressor de interferência. Os minerais sódio e potássio foram analisados por fotometria de chama e o fósforo em espectrofotômetro FEMTO, no comprimento de onda de 660nm. (Silva, 1999). Todas as análises foram realizadas em triplicata.

Os teores dos minerais foram comparados com a Ingestão Diária Recomendada (IDR) - quantidade de vitaminas, minerais e proteínas que deve ser consumida diariamente para atender às necessidades nutricionais da maior parte dos

indivíduos e grupos de pessoas de uma população sadia (Brasil, 1998).

#### *Estatística*

Os resultados foram avaliados por meio de estatísticas descritivas (medidas de tendência central e de variabilidade) (SAS, 2004).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos demonstram uma grande variabilidade, em termos percentuais, tendência comumente observada de frutos de plantas oriundas de propagação por sementes, como é o caso do pequi. A polpa e a amêndoa do pequi com 0,63 e 3,43% de resíduo mineral fixo (Oliveira 2009), respectivamente, também diferem entre si quanto ao teor de minerais, conforme Tabelas 1 e 2. Os resultados obtidos, embora ratifiquem a literatura com relação ao conteúdo de potássio tanto na polpa como na amêndoa, destacam nesta, em termos quantitativos o teor de fósforo (546,24 mg/100g) e na polpa o teor de potássio (201,55 mg/100g). Esse valor corresponde a cerca de 55% do conteúdo de potássio contido na banana (Franco, 1992), fruto rico nesse mineral. Para Mota (2000), o relevante teor de fósforo da amêndoa pode estar relacionado ao seu elevado teor de proteínas e de lipídios. Este mineral, além de atuar no crescimento tecidual e manutenção do pH normal, integra os fosfolipídios da membrana celular e como co-fator de diversas enzimas (Strain & Cashman, 2005). Embora, do ponto de vista nutricional, o teor de fósforo da amêndoa dos pequis da Chapada do Araripe (546,24 mg/100g) corresponda a 70% da IDR (Brasil, 1998), é menor que os apresentados na literatura por Ferreira et al., (1988) e Hiane *et. al.*, (1992), 702,0 e 1210,0 mg/100g, respectivamente, para a espécie *C. brasiliense*. Entre os micronutrientes, a predominância do sódio na polpa, também, foi referida por estes últimos autores que também, referem o zinco como mineral majoritário na amêndoa (5,36 mg/100g), valor superior ao detectado neste trabalho. Este elemento (Zn), ao qual são atribuídas funções estruturais, enzimáticas, reguladoras e antioxidantes, encontra-se associado a desordens de aprendizado e memória, além de disfunções imunológicas que aumentam a recorrência de quadros infecciosos (Cozzolino, 2008). A amêndoa do pequi apresenta um valor nutricional superior ao da polpa, por conter zinco, cobre e Magnésio em percentuais que correspondem a 20,8, 34,7 e 121,9% da IDR, respectivamente.

Os minerais que apresentaram maior variabilidade na polpa foram o cobre, ferro e sódio, enquanto na amêndoa foram o sódio, ferro e zinco. A heterogeneidade observada entre as plantas, em relação às variáveis avaliadas, pode ser devida às

condições edafoclimáticas da região, bem como às características genéticas da espécie em estudo, além do fato de serem propagadas por sementes.

Os resultados acima discutidos ratificam Lima et al., (2007), quanto a importância nutricional do pequi como fonte de minerais, dentre outros nutrientes.

**Tabela 1** – Composição de minerais na polpa integral de pequi (*C. coriaceum* Wittm.) e comparações com a IDR.

Polpa <sup>1</sup>									
Plantas	Macronutrientes (mg/100g)				Micronutrientes (mg/100g)				
	Ca	Mg	P	K	Cu	Fe	Mn	Na	Zn
1	43,38	41,82	28,14	195,16	2,69	1,83	1,34	4,75	2,23
2	53,66	69,53	21,95	212,74	0,47	0,97	1,84	3,36	1,88
5	46,02	91,14	24,92	231,83	0,25	1,09	1,13	3,05	1,63
6	31,33	62,94	22,89	216,82	0,43	0,59	1,20	3,46	1,18
12	40,84	80,12	17,29	193,96	0,46	0,37	1,46	4,63	1,05
13	63,32	80,26	25,40	195,89	7,17	1,44	2,02	3,04	1,38
14	51,29	36,07	25,08	263,81	5,52	2,01	2,47	4,18	1,47
19	40,16	60,19	18,29	207,27	0,48	0,65	1,33	1,78	1,43
26	33,58	41,75	19,23	175,53	0,45	0,69	1,66	3,08	1,10
29	30,76	37,22	26,03	183,74	0,42	0,74	1,36	2,50	1,02
33	39,25	58,83	17,76	140,31	0,36	0,72	1,63	1,19	0,69
Mínimo	30,76	36,07	17,29	140,31	0,25	0,37	1,13	1,19	0,70
máximo	63,32	91,14	28,14	263,81	7,19	2,01	2,47	4,75	2,23
Média	43,05	59,99	22,45	201,55	1,70	1,01	1,59	3,18	1,37
DP	10,03	19,08	3,79	31,72	2,42	0,53	0,40	1,10	0,43
CV (%)	23,30	31,81	16,88	15,74	142,55	52,55	25,18	34,60	31,70
IDR	800 mg	300 mg	800 mg	.	3 mg	14 mg	5 mg	.	15 mg
% IDR	5,4	20,6	2,8	.	46,4	7,3	31,9	.	9,7

<sup>1</sup> Base úmida

**Tabela 2** - Composição de minerais na amêndoa integral de pequi (*C. coriaceum* Wittm.) e comparações com a IDR.

Amêndoa <sup>1</sup>									
Plantas	Macronutrientes (mg/100g)				Micronutrientes (mg/100g)				
	Ca	Mg	P	K	Cu	Fe	Mn	Na	Zn
1	99,70	352,01	563,78	489,88	0,51	0,96	3,74	0,00	3,33
2	84,51	339,40	526,24	499,21	0,99	1,03	3,51	0,97	3,30
5	79,00	421,12	643,29	492,06	0,85	1,42	3,47	1,33	3,93
6	51,75	371,38	617,34	505,52	0,95	1,03	2,65	1,59	2,29
12	118,30	336,34	391,25	375,16	1,19	1,12	4,36	0,00	2,79
13	100,61	383,51	589,51	460,74	1,23	1,58	4,50	6,10	3,62
14	88,00	301,08	410,01	374,11	0,96	0,90	3,67	1,97	2,28
19	90,16	417,58	634,13	494,73	1,26	2,12	3,55	2,73	4,30
26	103,23	351,99	548,58	442,61	1,12	1,81	4,84	1,49	2,81
29	98,79	325,30	495,41	386,12	1,14	1,52	3,84	2,98	2,44
33	91,58	423,81	589,07	452,64	1,24	2,10	4,13	3,25	3,21
Mínimo	51,74	301,08	391,25	374,11	0,51	0,90	2,65	0,00	2,28
Máximo	118,29	423,81	643,29	505,51	1,26	2,12	4,84	6,10	4,30
Média	91,42	365,77	546,24	452,07	1,04	1,42	3,84	2,04	3,12
DP	16,91	41,50	84,72	51,41	0,22	0,45	0,60	1,72	0,67
CV (%)	18,49	11,35	15,51	11,37	21,28	31,65	15,56	84,67	21,37
IDR	800 mg	300 mg	800 mg	.	3 mg	14 mg	5 mg	.	15 mg
% IDR	11,4	121,9	68,3	.	34,7	10,1	76,8	.	20,8

<sup>1</sup> Base úmida

## CONCLUSÕES

Nas condições do presente estudo, os resultados demonstram a importância nutricional do pequi como fonte de minerais, com ênfase para a amêndoa, sendo esta, nutricionalmente, superior à polpa em minerais essenciais, se constituindo numa boa fonte desses constituintes.

## AGRADECIMENTOS

Ao Banco do Nordeste do Brasil pelo suporte financeiro e ao IBAMA pelo apoio logístico para a coleta das amostras.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALMEIDA, S.P.; PROENÇA, C.E.B.; SANO, S.M., RIBEIRO, J.F. **Cerrado: espécies vegetais úteis**. Planaltina: EMBRAPA-CPAC, 1998. 464p.
- BRASIL. Ministério da Saúde – MS. **Ingestão Diária Recomendada (IDR)** para adultos, Portaria 33, de 13 de Janeiro de 1998, da Secretaria de Vigilância Sanitária, do Ministério da Saúde, 1998.
- COZZOLINO, S.M.F. O papel do zinco no crescimento e desenvolvimento infantil. In: FISBERG, M.; BARROS, M.J.L. **O papel dos nutrientes no crescimento e desenvolvimento infantil**. São Paulo: SARVIER, 2008. Cap. 4, p-65-82.
- FERREIRA, F.R.; BIANCO, S.; DURIGAN, J.F.; BELINGIERI, P.A. Caracterização física e química de frutos maduros de pequi. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 9., 1987, Campinas. **Anais...** Campinas: Sociedade Brasileira de Fruticultura, 1988. v.2, p.643-646.
- GIACOMETTI, D.C. Recursos genéticos de fruteiras nativas do Brasil. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE RECURSOS GENÉTICOS DE FRUTEIRAS NATIVAS, 1992, Cruz das Almas. **Anais...** Cruz das Almas: EMBRAPA-CNPMP, 1993. p.13-27.
- HIANE, P.A.; RAMOS, M.I.L.; RAMOS FILHO, M.M.; BARROCAS, G.E.G. Teores de minerais de alguns frutos do Estado de Mato Grosso do Sul. **Boletim do Ceppa**, v.10, n.2, p.208-214, 1992.
- LIMA, A.; SILVA, A.M.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.
- MOTA, W.F. da; FINGER, F.L.; CASALI, V.W.D. **Olericultura: melhoramento genético do quiabeiro**. Viçosa: UFV, 2000. 144p.
- OLIVEIRA, M.E.B. **Características físicas, químicas e compostos bioativos em pequis (*Caryocar coriaceum* Wittm.) Nativos da Chapada do Araripe – CE**. 2009. 147f. Tese (Doutorado) – Universidade Federal de Pernambuco, Recife.
- OLIVEIRA, M.E.B.; GUERRA, N.B.; BARROS, L.M.; ALVES, R.E. **Aspectos Agronômicos e de Qualidade do Pequi**. Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical, 2008. 32p. (Documentos, 113).
- PERKIN-ELMER. **Atomic absorption spectroscopy: analytical methods**. Norwalk, 1996. 300p.
- SAS INSTITUTE INC. (Cary, NC). **User's Guide**, version 9.1, v.1-7. Cary, NC, 5180p. 2004.
- SILVA, F.C. **Manual de análises químicas de solos, plantas e fertilizantes**. Brasília, Embrapa Comunicação para Transferência de Tecnologia/Embrapa Solos/Embrapa Informática para Agricultura, 1999, 370p.
- STRAIN, J.J.; CASHMAN, K.D. Minerais e oligoelementos. I: VORSTER, H.H.; KOK, F.J. (Ed.). **Introdução à nutrição humana**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2005. Cap.9, p.162-204.
- FRANCO, G. **Tabela de composição química de alimentos**. 9. Ed. Rio de Janeiro: Atheneu, 1992. 307p.