

**CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA E NUTRICIONAL DO FRUTO DA PALMA (*Opuntia ficus indica* L. Mill) CULTIVADA NO SERTÃO DO SUB-MÉDIO SÃO FRANCISCO**

**E. A. Oliveira, S. F. Junqueira e R. J. Mascarenhas**  
IF SERTÃO – PE - Curso Superior em Tecnologia de Alimentos  
eudberg@gmail.com - samufj@hotmail.com

Artigo submetido em maio/2011 e aceito em junho/2011

**RESUMO**

Estima-se que hoje existam cerca de 500 mil hectares de palma forrageira no Nordeste do Brasil. O Presente estudo foi realizado com o objetivo de incentivar o consumo e caracterizar o fruto da palma *in natura* do Sertão Pernambucano. Foram analisados os teores de umidade, ferro, minerais totais (solúveis e insolúveis), pectina, fibras, gordura, açúcares redutores em glicose e não-redutores em sacarose e realizadas medidas físicas (pesagem, densidade, diâmetro, largura e teor de sólidos solúveis). A polpa

apresentou peso médio de 108,693g, extensão de 51,058 mm, largura média de 87,144 mm, densidade de 0,9644 cm<sup>3</sup>, sólidos solúveis de 13,0 °Brix; 80,45% de umidade, 0,024% de ferro, 0,4394% de cinzas totais, 0,0369% de cinzas solúveis e 0,4025% de cinzas insolúveis, 0,1485% de gordura e 7,263% de açúcares redutores em glicose.

**PALAVRAS-CHAVE:** análise físico-química; fruto da palma; caracterização.

**PHYSICAL CHEMISTRY CHARACTERIZATION OF FRUIT (*Opuntia ficus indica* L. Mill) CULTIVATED IN PERNAMBUCO****ABSTRACT**

It is estimated that currently there are about 500 000 hectares of cactus in northeastern Brazil. This study was conducted in order to encourage consumption and to characterize the palm fruit fresh from the backwoods of Pernambuco. We analyzed the levels of moisture, iron, minerals, total (soluble and insoluble fiber), pectin, fiber, fat, sugars glucose and sucrose in non-reducing measures and performed

physical (weight, density, diameter, width and soluble solids ). The pulp had an average weight of 108.693 g, length of 51.058 mm, average width of 87.144 mm, density of 0.9644 cm<sup>3</sup>, soluble solids 13.0 ° Brix, moisture 80.45%, 0.024% iron, 0, 4394% of total ash, ash 0.0369% 0.4025% soluble and insoluble ash, 0.1485% fat and 7.263% of reducing sugars to glucose

**KEY-WORDS:** physico-chemical analysis; palm fruit; characterization.

## CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA E NUTRICIONAL DO FRUTO DA PALMA (*Opuntia ficus indica* L. Mill) CULTIVADA NO SERTÃO DO SUB-MÉDIO SÃO FRANCISCO

### INTRODUÇÃO

A palma (*Opuntia ficus indica* L. Mill) pertence à família das cactáceas e tem sido utilizada tanto na alimentação humana como na alimentação animal. O fruto da palma é conhecido como figo-da-índia e produz praticamente durante o ano todo. A fruta é doce, succulenta, comestível, com 5-10 cm de comprimento e 8-10cm de largura, piriforme, ligeiramente curvada para o umbigo, amarelo-esverdeada, laranja, vermelha ou púrpura com muita polpa e uma casca fina (LEUENBERGER, 1991).

A variação de peso da fruta é de 100-240g (PIMENTA, 1990). Rico em vitaminas (principalmente C e A), o figo-da-índia é muito valorizado na medicina natural, sendo recomendado na prevenção de asma, tosse, verme, problemas na próstata e dores reumáticas, entre outros (BRAVO, 1991).

Estima-se que hoje existam cerca de 500 mil hectares de palma forrageira no nordeste, estando boa parte deste montante concentrado nos estados de Pernambuco, Paraíba, Alagoas, Rio Grande do Norte e Bahia. No Brasil, duas espécies de palma forrageira são cultivadas em larga escala: *O. ficus-indica* e *N. cochenillifera*. A primeira possui as cultivares gigante e redonda. Já a segunda possui a cultivar miúda e doce.

A resistência à seca envolve aspectos de sua morfologia, fisiologia e bioquímica, sendo considerados três mecanismos relacionados à seca: resistência, tolerância e escape. A resistência está relacionada à sua própria condição xerófitica; a tolerância está relacionada a fatores bioquímicos, como a diminuição do metabolismo. O escape, através de um sistema radicular superficial e ramificado que lhe possibilita um eficiente aproveitamento das chuvas pouco intensas.

Segundo Santos et al. (1990) e Wanderley et al. (2002) a palma forrageira é um alimento succulento, rico em água e com significativos teores de minerais havendo em sua composição razoáveis teores de carboidratos.

A produção do fruto da palma nas regiões semiáridas nordestinas poderá ser uma nova alternativa de desenvolvimento econômico uma vez que sua produção dura o ano inteiro e, quando processadas de forma de conservas e bem tampada, sua vida de prateleira dura cerca de seis meses na geladeira podendo assim ser utilizada, como alternativa para reduzir a fome e minimizar as deficiências nutricionais da população regional. A FAO, Organização para Alimentação e Agricultura, das Nações Unidas, reconhece o potencial da palma e sua importância para contribuir com o desenvolvimento das regiões áridas e semi áridas (SCHEINVAR,2001). Talvez, por culpa dos pêlos e pequenos espinhos, essa fruta ainda não conseguiu ganhar espaço no mercado consumidor brasileiro. Este trabalho tem a finalidade de caracterizar o fruto da palma *in natura*, por ser um vegetal pouco estudado e insuficientemente explorado na alimentação humana e animal, em regiões como o Nordeste do Brasil.

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

### 2.1 Matéria-Prima

Os frutos da palma (*Opuntia ficus* L.Mill) foram retirados maduros de acervo particular na cidade de Afrânio-PE no mês de fevereiro de 2010, procurando-se obter um grau de maturação uniforme, que foi determinado pela coloração da casca (Figura 1). Os dez frutos foram retirados para avaliação das características físicas e físico-químicas; feito o despolpamento, sendo a polpa separada em sacos e congelados, mantidos até o momento das análises (Figura 2).

Figura 1 - Fruto da Palma

Figura 2 - Polpa do Fruto da  
(*Opuntia ficus indica* L. Mill) Palma

### 2.2 Análises Físicas

O método empregado na determinação do diâmetro foi o paquímetro digital (Mod. Digital Caliper Within 300 mm, marca DIGIMESS), calibrado a 20°C. A massa foi determinada com o uso da balança analítica (marca FISHER SCIENTIFE) e para determinação da densidade foi utilizado o método de deslocamento da coluna de água em proveta.

### 2.3 Análises Físico-Químicas

As metodologias utilizadas para cada uma das análises são do Instituto Adolfo Lutz (1985) e estão descritas a seguir: O teor de sólidos solúveis (Brix) foi obtido por refratometria, utilizando refratômetro ABBE de bancada (marca Biobrix), com resultados corrigidos para 20°C. Para determinação da umidade, foi utilizada estufa a 85°C (modelo ORION, marca Fanem). Em seguida as amostras foram carbonizadas em bico de Busen e incineradas na mufla a 550°C, para determinação de minerais totais (cinzas).

Para determinação das cinzas insolúveis a amostra foi aquecida em banho-maria e filtrada em papel filtro, sendo colocado novamente no cadinho e levado para estufa a 85°C, em seguida carbonizou em bico de Busen e incinerou na mufla a 550°C. Para encontrar o valor das cinzas solúveis, subtraiu-se o percentual de cinzas obtidas em "cinzas totais" do percentual de "cinzas solúveis". O teor de ferro foi determinado em espectrofotômetro B442 (Marca MICRONAL), em  $\lambda = 480$  nm. O teor de lipídios foi determinado pelo método de extração de Soxhlet, em extrator Modelo MA491, Marca MARCONI. O teor de carboidratos foi determinado utilizando os licores de Fehling A e B.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Tabela 1 mostra os valores medidos de comprimento, extensão, peso e densidade do fruto da palma.

**Tabela 1.** Medidas físicas do fruto da palma (média, desvio padrão e coeficiente de variação, n=10).

	Comprimento (mm)	Tamanho (mm)	Peso (g)	Densidade (g/cm <sup>3</sup> )
<b>MÉDIA</b>	87,1440	51,0580	108,693	0,9644
<b>DP</b>	15,9260	3,5325	15,6732	0,0194
<b>CV</b>	18,28 %	6,93 %	14,42 %	2,08 %

Na Tabela 2 são mostrados os valores médios das variáveis físico-químicas estudadas no fruto da palma, sendo comparados os valores obtidos com os encontrados na literatura.

**Tabela 2.** Medidas físico-químicas do fruto da palma (média, desvio padrão e coeficiente de variação, n=3).

VARIÁVEIS	Valores encontrados	Canuto et al. (2006)	Sépulveda & Saénz (1990)	Manica (2002)
Umidade (%)	80,45 ± 0,005	87,80	83,770	-
Cinzas Totais (%)	0,4394 ± 0,0479	0,43	0,44	0,40
Cinzas Solúveis (%)	0,0369 ± 0,0723	-	-	-
Cinzas insolúveis (%)	0,4025 ± 0,1202	-	-	-
Açúcares Totais (°Brix)	13,0	13,45	14,06	13,42
Açúcares Redutores (%)	7,2754 ± 0,5103	11,43	14,06	19,66
Lipídios (%)	0,1485 ± 0,0178	-	-	0,23
Ferro (mg/100g)	1,2083±0,1938	-	0,40	-

Analisando a tabela 2, o fruto da palma pode ser considerado com um alto teor de umidade (80,45%), tornando a polpa fluida, de forma que esta característica não favorece a conservação desta polpa, tendo que ser mantida, portanto, sob refrigeração. O teor de umidade está de acordo com

várias pesquisas consultadas (COELHO et al.,2004; SEPULVEDA & SAENZ, 1990; SAWAYA et al.,1983; BICALHO & PENTEADO,1981,1982; PIMENTA,1990) que variam de 82,27-85,60.

Os açúcares redutores presentes no fruto são encontrados em concentrações de 7,2754 %. A presença destes carboidratos confere ao fruto um grande potencial para utilização em processos industriais. Outros sólidos solúveis foram quantificados através da análise de °Brix, cujo valor encontrado foi de 13,0 %. O teor de açúcares totais (°Brix) está de acordo com a literatura, cujos autores revelam valores que variam de 10,0 a 17,0% (MANICA,2002; SEPULVEDA & SAENZ ,1990; SAWAYA et al.,1983 ; PIMENTA 1990 ). O teor de açúcares redutores apresenta-se um pouco abaixo da média se comparado com trabalhos de outros autores, como, Canuto et al.,(2006).

Os resultados de cinzas totais (0,4394%) constituem a quantificação do resíduo inorgânico, que se divide em mais duas análises, cinzas solúveis (0,0369%) e cinzas insolúveis (0,4025%). O presente estudo revelou que o teor de cinzas está de acordo com os valores encontrados pelos seguintes autores: Medina et al., 2007; Manica, 2002; Saénz, 2000; Sepúlvida e Saénz, 1990; Sawaya et al.,1983; Bicalho e Penteado 1981,1982; Pimenta,1990 que encontraram valores variando entre 0,40-1,0%. O estudo de especiação dos minerais, através da análise do teor de ferro, mostrou razoável conteúdo deste nutriente na polpa da palma (1,2083/100g de polpa).

Outra variável encontrada é o teor de gordura. Como pode ser visto na Tabela 2, a polpa da palma apresenta teor de gordura de 0,1485%. O teor de gordura está de acordo com Sawaya et al.,1983 que é de 0,12%.

## 4. CONCLUSÃO

As análises físico-químicas permitem concluir que o fruto da palma possui um alto valor nutritivo por ser rico em minerais, carboidratos e umidade, tornando a polpa fluida tendo um elevado potencial de aproveitamento tecnológico, principalmente para indústrias, podendo assim ser aproveitada na alimentação humana e animal.

## REFERÊNCIAS

1. ALBUQUERQUE, U. P.; ANDRADE, L. H. C.; **Uso de recursos vegetais de Caatinga: o caso de agreste do estado de Pernambuco (Nordeste do Brasil)**. Disponível em: [http://www.scielo.org/ve/scielo.php?pid=S0378-18442002000700002&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.org/ve/scielo.php?pid=S0378-18442002000700002&script=sci_arttext), acesso: 16/06/2010.
2. BICALHO, U. O.; PENTEADO, M. V. C. **Estudo do fruto e do artículo da *Opuntia ficus-indica* (L) Miller cultivada em Valinhos-SP: I- Características bromatológicas**. Revista de Farmácia e Bioquímica, São Paulo, v.17, n.1, p. 93-101, 1981.

3. BICALHO, U. O.; PENTEADO, M. V. C. **Estudo do fruto e do artículo da *Opuntia ficus-indica* (L) Miller cultivada em Valinhos-SP: II- Características bioquímicas.** Revista de Farmácia e Bioquímica, São Paulo, v.18, n.1, p. 68-74, 1982.
4. BRAVO, H. H., 1991. **Lás cactáceas de México.** Univers. Nac. Autônoma de México.
5. CANUTO, T. M. ; ARAÚJO, A. P.; BARBOSA, A. S.; FRANÇA, V. C.; DANTAS, J. P. **Caracterização do fruto da palma (*Opuntia ficus indica* L.).** Disponível em: <http://www.abq.org.br/cbq/2006/trabalhos2006/10/1010-1159-10-T1.htm>, acesso em: 15/06/2010.
6. CANUTO, T. M.; PIRES, V. C. F.; ARAÚJO, A.P.; BARBOSA, A. S.; **Avaliação da composição físico-química da polpa do fruto de palma.** Disponível em: [http://www.annq.org/congresso2007/trabalhos\\_apresentados/T32.pdf](http://www.annq.org/congresso2007/trabalhos_apresentados/T32.pdf), acesso em 15/06/2010.
7. COELHO, R. R. P.; FERREIRA-NETO, C. J.; FIGUEIRÊDO, R. M. F.; QUEIROZ, A. J. M. **Características físicas e físico-químicas do fruto da palma cultivado na região do Curimataú Paraibano.** In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE ALIMENTOS, 19., 2004, Recife. Anais eletrônicos... 2004. CD-ROM.
8. D'AGOSTINI, D.; GIOIELI, L. A.; **Distribuição estereoespecífica de lipídios estruturados a partir de gordura de palma, palmiste e triacilgliceróis de cadeia media.** Disponível em: <http://www.rbcf.usp.br/Edicoes/Volumes/v38n3/PDF/v38n3p345-354.pdf>, acesso em: 16/06/2010.
9. FABRICANTE, J. R.; FEITOSA, S. S.; **Palma Forrageira.** Disponível em: <http://www.grupocultivar.com.br/artigos/artigo.asp?id=499>, acesso em: 16/06/2010.
10. LEUENBERGER, B. **Interpretation and tipification of cactus *ficus-indica* L. and *Opuntia ficus-indica* (L.) Miller (Cactaceae).** Taxon., 1991.
11. MANICA, I. **Frutas nativas, silvestres e exóticas: tecnicas de produção e mercado: feijoa, figo da índia, fruta pão, jaca, líchia, mangaba.** Porto Alegre: cinco continentes. 2002. 541p.
12. MATTOS, C. W.; **Associação de palma forrageira (*Opuntia ficus indica* L. Mill) e feno da erva-sal (*Atriplex nummularia* L) em dietas para cordeiros Santa Inês em confinamento.** Disponível em: <http://www.pgz.ufrpe.br/files/Teses09/carlawanderleymattos.pdf>, acesso em: 16/06/2010.
13. MOURA, L. B.; ROCHA, E. M. F. F.; SOUSA, E. M.; NETO, J. P. H.; **Elaboração de produtos alimentícios á base de palma (*Opuntia ficus indica* L.) e do seu fruto.** Disponível em: [http://www.erevistas.csic.es/ficha\\_articulo.php?url=oai:ojs.www.gvaa.com.br:article/347&oai\\_id=en:oai\\_revista334](http://www.erevistas.csic.es/ficha_articulo.php?url=oai:ojs.www.gvaa.com.br:article/347&oai_id=en:oai_revista334), acesso em: 16/06/2010.
14. PLANTAMED. ***Opuntia ficus indica* L. Mill- Figo da Índia.** Disponível em: [http://www.plantamed.com.br/plantaservas/especies/Opuntia\\_ficus-indica.htm](http://www.plantamed.com.br/plantaservas/especies/Opuntia_ficus-indica.htm), acesso em: 16/06/2010.

15. OLIVEIRA, M. R. T.; LIMA, E. D. P. A. LIMA, C. A. A.; SILVA, A. Q.; REGO, F. A. O. **Caracterização física e físico-química dos frutos de palma (*Opuntia monacantha*, How) e mandacá (*Cereus piruvianus*, Mill).** Disponível em: [http://www.cca.ufpb.br/revista/pdf/1992\\_5.PDF](http://www.cca.ufpb.br/revista/pdf/1992_5.PDF), acesso em: 15/06/2010.
16. PIMIENTA, B. E. **El nopal tunero.** Univ. de Guadalajara, México., 1990.
17. SEPÚLVEDA, E.; SÁENZ, C. **Características químicas y físicas de pulpa de tuna (*Opuntia ficus-indica* L.).** *Revista de Agroquímica y Tecnología de Alimentos* Valência, v. 30, n. 4, p. 551-555, 1990.
18. SANTOS, M.V.F., LIRA, M.A., FARIAS, I. et al. 1990. **Estudo comparativo das cultivares de palma forrageira gigante redonda (*Opuntia ficus indica* L. Mill.) e miúda (*Nopalea cochenillifera* Salm-Dyck.) na produção de leite.** *R. Soc. Bras. Zootec.*, 19(6):504-511.
19. SAWAYA, W. N., J. K. KHALIL e M.M. AL-HAMMAD. **Nutritive value of prickli pear seeds, *Opuntia ficus-indica*,** 1983.
20. SEBRAE; **Agroecologia, cultivo e uso da palma forrageira.** Disponível em: <http://www.slideshare.net/livreinatural/cultivo-e-uso-da-palma-forrageira>, acesso: 16/06/2010.
21. SILVA, C. C. F.; SANTOS, L. C.; **Palma forrageira (*Opuntia ficus indica* L. Mill) como alternativa na alimentação de ruminantes.** Disponível em: <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n101006/100609.pdf>, acesso em: 16/06/2010.
22. SILVA, N. G.M. **Avaliação de características morfológicas e comparação de métodos de estimativa de índice áreas de cladódio da palma forrageira.** Disponível em: <http://www.pgz.ufrpe.br/files/dissertacoes09/naligiagomesdemirandaesilva.pdf>, acesso em: 16/06/2010.
23. SCHEINVAR, E. **O feitiço da política pública. Como garante o Estado brasileiro a violação dos direitos da criança e do adolescente?** Tese de Doutorado em Educação. Niterói, UFF, 2001.
24. WANDERLEY, W. L., FERREIRA, M. A., ANDRADE, D. K. B. et al. **Palma forrageira (*Opuntia ficus indica* L. Mill) em substituição à silagem de sorgo (*Sorghum bicolor* (L.) Moench) na alimentação de vacas leiteiras.** *Revista Brasileira de Zootecnia*, v.31, n.1, p.273-281, 2002.