

CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DAS POLPAS DOS RAMOS DO MANDACARU

Francisca Marta Nascimento de Oliveira

Mestranda da Unidade Acadêmica de Engenharia Agrícola (UAEAg) do Centro de Tecnologia e Recursos Naturais (CTRN) da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG) E-mail: fmartaagri@gmail.com

Rossana Maria Feitosa de Figueirêdo

Professora da Unidade Acadêmica de Engenharia Agrícola (UAEAg) do Centro de Tecnologia e Recursos Naturais (CTRN) da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG) E-mail: rossana@deag.ufcg.edu.br

Alexandre José de Melo Queiroz

Professor da Unidade Acadêmica de Engenharia Agrícola (UAEAg) do Centro de Tecnologia e Recursos Naturais (CTRN) da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG) E-mail: alex@deag.ufcg.edu.br

Cleandro Alves de Almeida

da Unidade Acadêmica de Engenharia Agrícola (UAEAg) do Centro de Tecnologia e Recursos Naturais (CTRN) da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG) E-mail: cleandroalmeida@yahoo.com.br

RESUMO - O mandacaru é uma cactácea muito utilizada na alimentação e na forragem para bovinos, caprinos e ovinos no semi-árido nordestino. Neste trabalho caracterizou-se ramos de mandacaru quanto ao pH, sólidos solúveis totais, cinzas, sólidos totais, umidade, sólidos insolúveis e rendimento. Foram utilizados os ramos de uma única planta, os quais foram separados em três tipos de amostra, sendo uma constituída de polpa do talo central ou pâncreas, que é a região armazenadora de água, e duas constituídas de polpa do cilindro vascular, situadas entre o talo central e a casca. As polpas do cilindro vascular foram divididas em duas conforme a região de onde foram extraídas dos ramos, sendo uma originada da extremidade apical e a outra do segmento central, equidistante da inserção no tronco e a extremidade. Os resultados foram avaliados estatisticamente através de delineamento inteiramente casualizado, verificando-se que houve diferença significativa entre as amostras quanto ao pH, cinzas, sólidos totais, umidade e sólidos insolúveis. Observou-se que os sólidos solúveis totais (°Brix) das polpas do cilindro vascular do segmento central e da extremidade dos ramos foram iguais, sendo inferiores aos da polpa do talo central. O maior rendimento dentre as amostras foi o das polpas do cilindro vascular, de cerca de 75%.

Palavras-chave: *Cereus jamacaru*, cactaceae, composição físico-química.

PHYSICOCHEMICAL CHARACTERIZATION OF THE PULP OF THE PLANT OF *CEREUS JAMACARU*

ABSTRACT - The *Cereus jamacaru* it is a cactaceae plant very used in food of cows, caprines and sheeplike in the semi-arid of Brazilian Northeastern. The pH, soluble solids, ashes, total solids, moisture, insoluble solids and the yield of *Cereus jamacaru* samples were determined. Were utilized the bunch of an only plant, this went separates and processes as three types of samples; pulp of the storing pancreas of water (central stalk), pulp of vascular cylinder of end bunch and of half of bunch (part between the central stalk and the epicarp of the plant). The results were statistically evaluated according to completely randomize design, from which were verified that had significant difference among the samples as to the pH, ash, totals solids, moisture and insoluble solids. Were observed that the soluble solids (°Brix) the pulps of vascular cylinder of half and the end the bunches had the sames, had been less to the of pulp of central stalk. The largest yield was of the pulps of the vascular cylinder, about 75%.

Keywords: *Cereus jamacaru*, cactaceae, physicochemical composition.

INTRODUÇÃO

A Vegetação Caducifólia Espinhosa (VCE) que recobre a maior parte do semi-árido, vulgarmente chamada caatinga, é bastante diversificada em função de diferenciações climáticas e morfológicas (ALCOFORADO-FILHO *et al.*, 2003). No Nordeste brasileiro essa vegetação é a

predominante, a qual é constituída principalmente por arbustos que perdem as folhas na estação seca. É comum a presença de cactáceas, bromeliáceas e vegetação rasteira que surge na estação chuvosa. As cactáceas são plantas geralmente xerofíticas, áficas, com caule e ramos suculentos, espinhosos, flores solitárias e vistosas (ROCHA & AGRA, 2002).

O mandacaru (*Cereus jamacaru* D.C.) é um cacto de porte arbóreo que pode atingir até dez metros de altura, possui tronco multi-ramificado, com artículos fortemente costados e espinhos amarelos medindo cerca de 20 cm de comprimento, flores grandes, brancas, numerosas, que se abrem à noite (LIMA, 1996). Vegeta nos piores tipos de solo, até mesmo nas rochas onde existe um pouco de areia, e resiste à vários meses de seca, época em que serve de alimento para o gado. O chá desta planta é usado como anti-inflamatório. O seu fruto é oblongo, com casca grossa, vermelha, encerra uma polpa comestível branca, doce e succulenta, friável, com inúmeras sementes pequenas e pretas (GOMES, 1972). VALENTE (2001) ao realizar estudo químico e farmacológico nos frutos do mandacaru revelou a presença de esteróides ergosterol e colesterol. Apesar desta planta ser encontrada em abundância no semi-árido Nordeste e utilizada há muito tempo como alimento, medicamento e forragem para bovinos, caprinos e ovinos (ANDRADE-LIMA, 1966), poucos são os trabalhos sobre suas propriedades físico-químicas.

Este estudo teve como objetivo ampliar os conhecimentos sobre as características físico-químicas pH, sólidos solúveis totais, cinzas, sólidos totais, umidade e sólidos insolúveis e sobre o rendimento de ramos do mandacaru.

MATERIAL E MÉTODOS

O presente trabalho foi realizado no Laboratório de Armazenamento e Processamento de Produtos Agrícolas, pertencente ao Departamento de Engenharia Agrícola da Universidade Federal de Campina Grande, PB.

Ramos do mandacaru foram colhidos na região circunvizinha à cidade de Boqueirão, PB. Em laboratório, os ramos foram cortados em pe-

daços de tamanho uniforme, lavados em água corrente com escova e sabão neutro, sanitizados durante 15 minutos em solução de hipoclorito de sódio (100 ppm) e a seguir enxaguados. Após este tratamento os ramos foram separados em dois lotes, sendo um constituído pelas extremidades e o outro pelos segmentos centrais, assim referidos por situarem-se aproximadamente equidistantes da extremidade e da base de inserção no tronco (Figura 1a). Cada lote foi pesado e, após retirados os espinhos, procedida nova pesagem. Em seguida separou-se a parte relativa ao talo central, denominado pâncreas armazenador de água e a parte entre a casca e o talo central (Figura 1d), denominada de cilindro vascular. Cada uma destas duas partes foi pesada separadamente, de acordo com seu lote. Todos os materiais foram processados em liquidificador e separados em três tipos de amostras, classificadas como talo central, polpa vascular intermediária e polpa vascular apical. A polpa vascular intermediária constituiu-se do cilindro vascular extraído do segmento central do ramo e a polpa vascular apical, que foi extraída da extremidade do ramo. Depois, as polpas foram acondicionadas em sacos de polietileno, identificadas, congeladas em nitrogênio líquido e armazenadas em freezer.

Para a realização das análises as amostras eram descongeladas e tinham determinados, em quadruplicata, o pH, determinado pelo método potenciométrico, os sólidos solúveis totais (°Brix), determinados pelo método refratométrico, as cinzas, os sólidos insolúveis, sólidos totais e umidade, determinados segundo os métodos descritos pelo INSTITUTO ADOLFO LUTZ (1985).

A análise estatística dos dados experimentais foi realizada utilizando-se o delineamento inteiramente casualizado com a comparação entre médias pelo teste de Tukey, por meio do programa

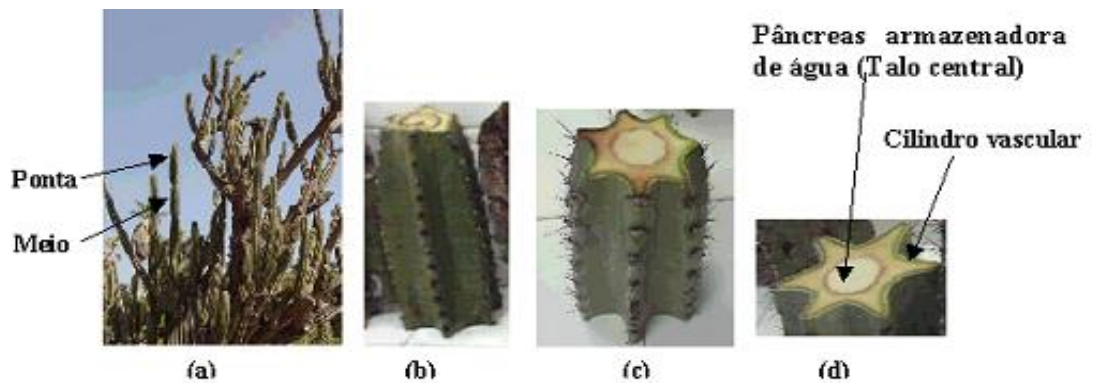


Figura 1. Planta do mandacaru (a); Segmento apical (b); Segmento intermediário (c) e corte longitudinal do ramo, indicando entre as partes no interior do ramo

Tabela 1. Rendimento das polpas dos segmentos intermediário e apical dos ramos

Amostra	Rendimento (%)	
	Segmento intermediário	Segmento apical
Cilindro vascular	75,00	75,30
Talo central	12,06	8,26
Espinhos	8,77	10,32
Perdas no processamento	4,17	6,12
Total	100	100

computacional ASSISTAT versão 7.1 beta (SILVA & AZEVEDO, 2002).

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Na Tabela 1, observa-se que os valores dos rendimentos do cilindro vascular dos segmentos

bilidade pelo teste de Tukey entre todos os valores de pH. Os valores obtidos para a polpa do talo central superam os do cilindro vascular. Os resultados de pH estão próximos aos valores da polpa (4,52) e da casca (4,33) do fruto do mandacaru determinados por OLIVEIRA *et al.* (2004). ASKAR & EL-SAMAHY (1981) reportaram para o

Tabela 2. Valores médios do pH e do teor de cinzas das polpas

Amostras	pH	Cinzas (%)
Polpa do talo central	4,68 a	1,5010 b
Polpa vascular intermediária	4,21 b	1,7425 a
Polpa vascular apical	4,14 c	1,7063 a
Desvio mínimo significativo	0,01	0,0830
Média geral	4,35	1,6499
Coefficiente de variação (%)	0,15	2,55

Obs: Médias seguidas pela mesma letra nas colunas não diferem estatisticamente ao nível de 5% de probabilidade pelo teste de Tukey.

intermediário e apical dos ramos de mandacaru são praticamente iguais. Em relação ao rendimento do talo central e a proporção de espinhos, verifica-se que houve uma diferença entre o segmento central e apical do ramo. O rendimento de polpa do talo central, proporcionalmente baixo para os segmentos intermediário e apical, conduziu à opção de misturar as duas polpas para o fim de realização das análises físico-químicas.

Na Tabela 2 tem-se os valores do pH e do teor de cinzas das polpas de mandacaru. Constatam-se

figo-da-índia um pH de 5,8, superior, portanto, à média geral das polpas determinada no presente trabalho (4,35). Entre os resultados obtidos para cinzas, observa-se que não existe diferença significativa entre as polpas do cilindro vascular intermediária e apical. Os valores médios do conteúdo de cinzas nas polpas estudadas são superiores aos valores encontrados na polpa (0,55%) e casca (1,15%) do fruto do cardeiro (*Cereus chrysostele*) e inferiores aos do facheiro (*Cereus squamosus*) (3,07%), determinados por BARBOSA (1998).

Tabela 3. Valores médios dos sólidos solúveis totais (SST), sólidos totais (ST), umidade e sólidos insolúveis (SI) das polpas

Amostras	SST (^o Brix)	ST (%)	Umidade (%)	SI (%)
Polpa do talo central	4,75 ± 0,0	6,93 c	93,07 a	4,22 c
Polpa vascular intermediária	2,75 ± 0,0	11,64 b	88,36 c	6,66 b
Polpa vascular apical	2,75 ± 0,0	11,04 a	88,96 b	7,49 a
Desvio mínimo significativo	-	0,30	0,30	0,51
Média geral	-	9,87	90,13	6,12
Coefficiente de variação (%)	-	1,53	0,16	4,24

Obs: médias seguidas pela mesma letra nas colunas não diferem estatisticamente ao nível de 5% de probabilidade pelo Teste de Tukey.

diferenças significativas ao nível de 5% de proba-

Na tabela 3 têm-se os valores dos sólidos solúveis totais (°Brix), sólidos totais, umidade e sólidos insolúveis das polpas. Os sólidos solúveis totais da polpa do talo central resultaram 73% superiores aos das polpas do cilindro vascular. Os valores dos sólidos solúveis totais das diferentes amostras são inferiores ao da polpa (12,17°Brix) e da casca (6,23°Brix) do fruto do mandacaru, determinados por OLIVEIRA *et al.* (2004), e do figo-da-índia (13,2°Brix) avaliado por ASKAR & EL-SAMAHY (1981). Os valores dos sólidos totais e da umidade das amostras diferiram estatisticamente ao nível de 5% de probabilidade pelo teste de Tukey, com o menor resultado de sólidos totais obtido para a polpa do talo central, a qual, por conseqüência, apresentou a maior umidade. Os teores de umidade das polpas do cilindro vascular estão na mesma faixa do xique-xique (*Cereus gounellei*) com cerca de 89% avaliado por BARBOSA (1998). Os valores médios dos sólidos insolúveis na polpa do talo central e nas polpas do cilindro vascular resultaram estatisticamente diferentes ao nível de 5% de probabilidade pelo teste de Tukey.

CONCLUSÕES

As polpas provenientes do cilindro vascular do mandacaru tiveram maior rendimento, conteúdo mineral, sólidos totais e sólidos insolúveis do que a polpa do talo central. O pH, umidade e sólidos solúveis totais foram maiores na polpa do talo central. A análise estatística dos parâmetros analisados revelou diferenças significativas entre as polpas do cilindro vascular intermediário e apical, exceto entre os valores dos sólidos solúveis totais.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALCOFORADO-FILHO, F. G.; SAMPAIO, E. V. S. B.; RODAL, M. J. N. Florística e fitossociologia de um remanescente de vegetação caducifolia espinhosa arbórea em Caruaru, Pernambuco. *Acta Bot. Bras.*, v.17, n.2, p.287-303, 2003.
- ANDRADE-LIMA, D. Cactaceae de Pernambuco. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE PASTAGENS, 11., 1966, São Paulo. *Anais...* São Paulo, 1966, p. 1453-1458.
- ASKAR, A.; EL-SAMAHY, S.K. Chemical composition of prickly pear fruits. *Dtsch. Lebensm. Rdsch.*, v.77, p.279-289, 1981.
- BARBOSA, H. P. **Tabela de composição de alimentos do Estado da Paraíba: setor agropecuário**. 2. ed. João Pessoa: UFPB, 1998. 221p.
- GOMES, R. P. **Fruticultura brasileira**. São Paulo: Nobel, 1972. 446 p.
- INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Normas analíticas do Instituto Adolfo Lutz: métodos físicos e químicos para análise de alimentos**. 3. ed. São Paulo: IAL, 1985. v. 1, 533 p.
- LIMA, J. L. S. **Plantas forrageiras das caatingas: usos e potencialidades**. Petrolina: EMBRAPA- CPATSA/PNE/RBG-KEW, 1996. 40 p.
- OLIVEIRA, F. M. N.; ALEXANDRE, H. V.; FIGUEIRÊDO, R. M. F.; QUEIROZ, A. J. M.; OLIVEIRA, A. R. Características físico-químicas da polpa e casca do fruto do mandacaru. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE ALIMENTOS, 19., 2004, Recife. *Anais...* Recife: SBCTA 2004, CD.
- ROCHA, E. A.; AGRA, M. F. Flora do pico do Jabre, Paraíba, Brasil: Cactaceae Juss. *Acta Botânica Brasílica*, v.16, n.1, p.15-21, 2002.
- SILVA, F. A. S.; AZEVEDO, C. A. V. Versão do programa computacional Assistat para o sistema operacional Windows. *Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais*, v.4, n.1, p.71-78, 2002.
- VALENTE, L. M. M. SANTOS, F. A. L. dos. CUNHA, A. G. Estudo químico e farmacológico dos frutos de duas espécies de cactos brasileiros: *Cereus jamacaru* e *Opuntia stricta*. In: JORNADA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFRJ, 23., 2001, Rio de Janeiro. *Anais...* Rio de Janeiro: UFRJ, 2001, CD.