

## Propriedades Físicas e Físico-Químicas da Polpa de Juazeiro

### Properties Physical and Physical-Chemical Pulp Juazeiro

Francinalva Cordeiro de Sousa<sup>\*</sup>, Luzia Marcia de Melo Silva<sup>1</sup>, Deise Souza de Castro<sup>2</sup>, Jarderlany Sousa Nunes<sup>2</sup>,  
Elisabete Piancó de Sousa<sup>1</sup>

**RESUMO** – O juazeiro (*Ziziphus joazeiro* Mart) conhecido popularmente como juá é uma planta típica do Nordeste brasileiro, bastante utilizada na alimentação animal em épocas de seca prolongada. A polpa de fruta tem grande importância como matéria-prima no processamento de vários produtos. Nesse enfoque, este trabalho teve como objetivo determinar as características físicas e físico-químicas da polpa de juazeiro oriunda do cariri paraibano. Os experimentos foram realizados no LAPP da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG – PB). Na polpa do fruto foram analisadas: (ATT) determinada pelo método titulométrico com solução padronizada de NaOH 0,1N; Atividade de água ( $A_w$ ) utilizando o Aqualab, °Brix através da determinação direta em refratômetro, pH determinado diretamente em potenciômetro previamente calibrado com soluções tampão de pH 7,0 e 4,0; cinzas através da calcinação das amostras a 550 °C, cor utilizando espectrofotômetro MiniScan HunterLab XE Plus, no sistema de cor CieLab e teor de água pelo direto em estufa até peso constante. Os seguintes resultados foram encontrados: Acidez: 0,23%;  $A_w$ : 0,98; °Brix: 29,3; pH: 4,64; Cinzas: 0,73; Cor ( $L^* = 56,59$ ,  $a^* = 8,27$  e  $b^* = 23,10$ ) e Teor de Água: 69,49%. Diante dos resultados conclui-se que a polpa de juazeiro tem um sabor adocicado, elevado teor de água, baixa acidez e elevado pH, sendo propício ao desenvolvimento de microrganismos e rápida deterioração.

**Palavras-chave:** *Ziziphus joazeiro* Mart, análises química, polpa de fruta.

**ABSTRACT** – The juazeiro (*Ziziphus joazeiro* Mart) popularly known as juá is a typical plant of the Brazilian Northeast, widely used in animal feed during periods of prolonged drought. The fruit pulp is of great importance as raw material in processing various products. In this approach, this study aimed to determine the physical and physico-chemical pulp of the juazeiro originated cariri paraibano. The experiments were performed at Lappa Federal University of Campina Grande (UFCG - PB). In the fruit pulp were analyzed: (ATT) determined by titration method with standard solution of 0.1 N NaOH; water activity ( $A_w$ ) using Aqualab, ° Brix by direct determination in refractometer, pH determined directly in pot calibrated with solutions buffer pH 7.0 and 4.0; ashes by calcination of the samples at 550 ° C, color spectrophotometer MiniScan HunterLab XE Plus, the CieLab color system and water content by the direct method in oven to constant weight. The following results were found: Acidity: 0.23%;  $A_w$ : 0.98; Brix: 29.3, pH: 4.64; Ash: 0.73; Color ( $L^* = 56.59$ ,  $a^* = 8.27$  and  $b^* = 23.10$ ) and Water Content: 69.49%. From the results it is concluded that the pulp of juazeiro has a sweet taste, high water content, low acidity and high pH, and conducive to growth of microorganisms and rapid deterioration.

**Keywords:** *Ziziphus joazeiro* Mart, chemical analyzes, fruit pulp.

## INTRODUÇÃO

O *Ziziphus joazeiro* Mart., popularmente conhecido como juazeiro, pertencente a família das Rhamnaceae, é uma espécie endêmica da caatinga que apresenta grande potencial econômico e medicinal, perenifolia, que permanece verde, mesmo durante secas prolongadas, típica dos sertões nordestinos, onde tem ampla distribuição, ocorrendo em todos os estados dessa região. De acordo com Heald (2004), no Brasil o gênero *ziziphus* possui cerca de 30 espécies, seis das quais segundo o CNIP (2013), ocorre na região do Nordeste.

Apesar de ser uma espécie bastante utilizada pela população do semiárido nordestino, a exploração do juazeiro limita-se ao extrativismo predatório, sendo necessários investimentos em estudos e pesquisas capazes de contribuir para a sua domesticação e cultivo. É uma árvore que cresce lentamente e vive mais de 100 anos. Há mais de 100 espécies e são encontradas em todas as regiões tropicais do mundo, sendo utilizadas na medicina popular de todos os países onde crescem nas caatingas e

campos abertos do polígono da seca, aparece ainda em áreas secas da Argentina, Bolívia e Paraguai (ITF, 2008).

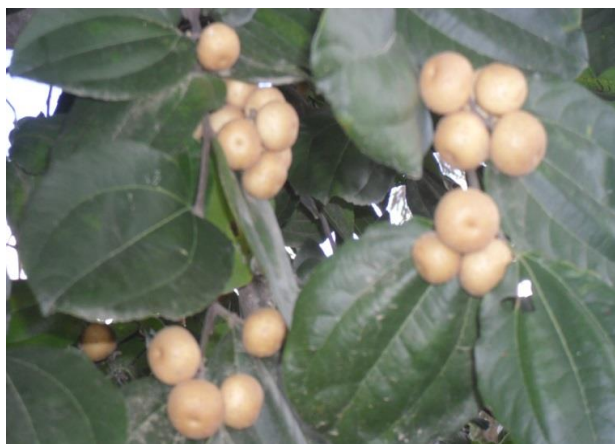
Comercialmente é explorada pelas indústrias farmacêuticas na fabricação de cosméticos, creme dental e xampus anticaspas. Os frutos (Figura 1) são globosos, amarelos, drupáceos de 1,0 a 1,5 centímetros de diâmetro, comestíveis, com pedúnculos orlados, possuem um caroço grande envolto em uma polpa mucilaginoso doce e branca com uma semente dura que se parte em duas metades (DINIZ et al, 2006; ITF, 2008). No período da seca as folhas e os frutos servem principalmente de alimentação animal, porém, por produzir madeira de boa qualidade, pode ser utilizada também para fins ornamentais e fabricação de cosméticos (MONIZ-BRITO & OSUNA, 2008).

\*Autor para correspondência

Recebido para publicação em 20/06/2012; Aprovado em 10/02/2013

<sup>1</sup>Doutoranda do Departamento de Engenharia Agrícola, Área de Armazenamento e Processamento de Produtos Agrícolas, UAEA/CNIP/UFCG – Campina Grande – PB, Brasil. francis\_nalva@yahoo.com.br

<sup>2</sup>Mestranda do Departamento de Engenharia Agrícola, Área de Armazenamento e Processamento de Produtos Agrícolas, UAEA/CNIP/UFCG – Campina Grande – PB.



**Figura 1:** Frutos de *Zizyphus joazeiro* Mart.

Esta espécie do bioma caatinga vem se destacando, atualmente pelo seu grande potencial econômico e medicinal, sendo bastante utilizada pela população para a produção de lenha e carvão, arborização de ruas e jardins, seus frutos de coloração amarelo-parda são comestíveis, doces e com elevado teor de vitamina C, os quais são explorados de forma extrativa (LORENZI, 2008). Os frutos são consumidos *in natura* ou processados como doces e geleias, o suco do fruto é utilizado para limpeza e tratamento de pele com acne e também como alimentação para aves e outros animais. Floresce durante os meses de novembro e dezembro e a maturação dos frutos ocorre no período de junho a julho (ITF, 2008). Suas flores são utilizadas como fonte de alimento para abelha sem ferrão, no qual serve como renda para produtores de algumas áreas da caatinga.

A polpa de fruta tem grande importância como matéria-prima no processamento de vários produtos. No Brasil a Instrução Normativa de N° 1 de 07 de janeiro de 2000 é quem regulamenta e determina os Padrões de Identidades e Qualidade de polpas de frutas comercializadas. Nesse enfoque, este trabalho teve como objetivo determinar as características físicas e físico-químicas da polpa de juazeiro oriunda do cariri paraibano.

## MATERIAL E MÉTODOS

Os experimentos foram conduzidos no Laboratório de Armazenamento e Processamento de Produtos Agrícolas (LAPPA), pertencente à Unidade Acadêmica de Engenharia Agrícola, da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG – PB).

Os frutos de *Zizyphus joazeiro* Mart. foram coletados no Campus da UFCG na cidade de Campina Grande, PB (cidade que está a uma altitude média de 551 metros, com latitude – 07° 13' 50'', longitude 35° 52' 52'' e uma área que abrange 599,6 km<sup>2</sup>), entre maio e julho de 2012, sendo coletados diretamente da árvore quando iniciaram a queda espontânea, e em seguida levados para o Laboratório, onde foram selecionados e lavados em água corrente, depois sanitizados, em seguida despolpados em uma despolpadeira industrial

(Laboremus- PAT/REG). Posteriormente, foram armazenadas sob-refrigeração (-18 °C), até serem submetidas às análises físico-químicas.

De acordo com as normas descritas pelo Instituto Adolfo Lutz (BRASIL, 2005), foram realizadas em triplicata as seguintes determinações: teor de água, acidez total titulável (ATT), atividade de água (aw) pH, °Brix, cinzas e cor.

### Teor de água

O teor de água do produto pelo método gravimétrico, utilizando-se da estufa sob pressão reduzida a 70 °C ± 3 °C até peso constante, em três repetições de acordo com BRASIL (2005).

### Acidez Total Titulável

A acidez foi determinada pelo método titulométrico, expressa em porcentagem de ácido cítrico com solução padronizada de NaOH 0,1N.

### Atividade de água (Aw)

Realizada por meio do analisador de atividade de água Aqualab 3TE (Decagon), com a amostra em temperatura ambiente (25°C);

### pH

O pH foi realizado pelo método potenciométrico com pHmetro – Tecnal, previamente calibrado com soluções tampão de pH 4,0 e 7,0 .

### °Brix

Determinação direta em refratômetro digital portátil.

### Cinzas

O teor de cinzas foi determinado pelo método gravimétrico, que consiste da incineração do material em mufla a 550°C.

### Cor

Determinada através de medida instrumental utilizando espectrofotômetro MiniScan HunterLab XE Plus, no sistema de cor CieLab obtendo-se as leituras de L\*, (luminosidade) a\* (transição da cor verde -a\* para o vermelho +a\*) e b\* (transição da cor azul -b\* para a cor amarela +b\*).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 1, estão apresentados os resultados referentes os parâmetros físicos e físico-químicos da polpa de juazeiro.

**Tabela 1-** Caracterização física e físico-química da polpa de juazeiro

Juazeiro	Média e Desvio padrão
Acidez total (%)	0,23 ± 0,01
$A_w$	0,98 ± 0,03
°Brix	29,3 ± 0,07
pH	4,64 ± 0,00
Cinzas (%)	0,73 ± 0,01
Teor de água (%)	69,49 ± 0,01
$L^*$	56,59 ± 0,01
$a^*$	8,27 ± 0,05
$b^*$	23,10 ± 0,23

A acidez é um importante parâmetro na apreciação do estado de conservação de um produto alimentício. A polpa de juazeiro apresentou um valor médio de acidez total, observado neste experimento foi de 0,23. Esses valores são superiores aos mencionados por Silva et al. (2011) ao estudarem a caracterização de frutos de cinco acessos de juazeiro, os quais encontraram valores variando entre 0,12 e 0,14.

Em estudos realizados por Diniz et al. (2003) os valores de atividade de água em polpas de acerola variaram entre 0,9710 e 0,9883, mostrando-se semelhante ao da polpa de juazeiro. De acordo com GAVA et al. (2008) atividade de água é fator que mais influi na alteração dos alimentos, por estar relacionado com o crescimento e a atividade metabólica dos microrganismos e com as reações hidrolíticas, geralmente polpa de frutas tendem a uma atividade de água superior a 0,98.

Os sólidos solúveis totais (SST) da polpa de juazeiro foi de 29,3°Brix. No entanto, Silva et al. (2011) ao caracterizar físico-quimicamente frutos do juazeiro encontrou valores inferiores aos mencionados no presente estudo, variando entre 16,16 a 19,52°Brix. Diante do resultado encontrado vale salientar que o °Brix dos frutos podem variar de acordo com estágio de maturação dos mesmos.

O valor médio de pH encontrado foi de 4,64. Os valores observados foram semelhantes aos determinados por Machado et al. (2007) para polpa de goiaba e manga ao estudarem a caracterização de polpas de frutas tropicais congeladas, comercializadas no Recôncavo Baiano. ao caracterizarem banana-prata em dois ciclos de produção. A atividade de água ( $A_w$ ) encontrada no presente estudo foi de 0,98.

Com relação ao teor de cinzas totais foram encontrado, valor de 0,73%, valor este, próximo ao encontrado por Sousa et al. (2011) para resíduo de polpa de goiaba (0,72%).

Verifica-se que o teor de água encontrado na polpa de juazeiro foi de 69,49%. Sousa et al. (2012) ao estudarem a composição físico-química da polpa do sapoti, oriunda do

Estado do Ceará encontraram para o teor de água de 72,75%.

A coloração do produto é um dos principais parâmetros de qualidade, pois os consumidores mantêm uma relação positiva entre esses dois fatores (CHITARRA & ALVES, 2001). O valor de luminosidade ( $L^*$ ) apresentado no presente estudo foi de 56,59. A escala do parâmetro  $a^*$  varia do índice de saturação verde (-) ao vermelho (+), então constata-se que a polpa do juazeiro encontra-se dentro da escala da intensidade de vermelho (+ $a^*$ ). Com relação ao parâmetro  $b^*$ , todos os valores foram positivos, indicando que estavam dentro da escala da intensidade de amarelo (+ $b^*$ ).

## CONCLUSÕES

O conhecimento das propriedades química dos alimentos é de fundamental importância para avaliar a disponibilidade de nutrientes e as melhores características para processamento. Os frutos de juazeiro caracterizam-se como uma matéria-prima de grande potencial para aproveitamento comercial tanto para o consumo *in natura* como para industrialização. No entanto a elevada atividade de água é fator limitante, uma vez que influi na alteração dos alimentos, por estar relacionado com o crescimento e a atividade metabólica dos microrganismos e com as reações hidrolíticas.

## REFERÊNCIAS

- BRASIL. Normas analíticas do Instituto Adolfo Lutz: Métodos químicos e físicos para análise de alimentos. 4ª ed. Instituto Adolfo Lutz, São Paulo, Brasil, 1018p., 2005.
- CHITARRA, A. B.; ALVES, R. E. **Tecnologia de pós-colheita para frutas tropicais**. Fortaleza: FRUTAL - SINDIFRUTA, 2001. 314p.

CNIP – Centro Nordestino de Informações sobre Plantas.

[on line] Disponível em: <http://www.cnip.org.br>. Acesso em: 05 jan. 2013.

DINIZ, E; FIGUEIREDO, R. M. F; QUEIROZ, A. J. M. Atividade de água e condutividade elétrica de polpas de acerola concentradas. **Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais**, Especial, Campina Grande - PB, n.1, p.9-17, 2003.

GAVA, A. J; SILVA, C. A. B; FARIAS, J. R. G. **Tecnologia de alimentos**: princípios e aplicações. Nobel, São Paulo. 2008. 301p.

HEALD, S. V. Rhamnaceae. In: Smith, S. A.; Mori, A.; Henderson, D. W.; Stevenson.; Heald, S. V. **Flowering plants of the neotropics**. Princeton University Press, 2004.

MONIZ-BRITO, K. L.; OSUNA, J. T. A. Influência dos tratamentos físicos e químicos na germinação de *Ziziphus joazeiro* Mart. (RHAMNACEAE). **Revista Magistra**, Cruz das Almas-BA, v.20, n.1, p.16-21, 2008.

SILVA, L. R.; BARRETO, N. D. S.; BATISTA, P. F.; ARAÚJO, F. A. R.; MORAIS, P. L. D. Caracterização de frutos de cinco acessos de juazeiro (*Zizyphus joazeiro* Mart.). **Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais**, Campina Grande, v.13, n.1, p.15-20, 2011.

MACHADO, S. S.; TAVARES, J. T. Q.; CARDOSO, R. L.; MACHADO, C. S.; SOUZA, K. E. P. Caracterização de polpas de frutas tropicais congeladas comercializadas no Recôncavo Baiano. **Revista Ciência Agronômica**, v.38, n.2, p.158-163, 2007.

SOUZA, M. S. B. VIEIRA, L. M.; SILVA, M. J. M.; LIMA, A. Caracterização nutricional e compostos antioxidantes em resíduos de polpas de frutas tropicais. **Ciências Agrotecnica**, v.35, n.3, p.554-559, 2011.

SOUZA, E.P; FIGUEIREDO. R. M. F; QUEIROZ, A. J. M; SILVA, L.M. M; SOUSA, F.C. Caracterização físico-química da polpa de sapoti oriunda do estado do Ceará. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, v.7, n.1, p.45-49, 2012.