

## **CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DA POLPA DE JACA** **(*Artocarpus heterophyllus*)**

**LUIS PAULO FIRMINO ROMÃO DA SILVA<sup>1\*</sup>**; AGDYLANNAH FELIX VIEIRA<sup>1</sup>;  
ZANELLI RUSSELEY TENÓRIO COSTA<sup>1</sup>; LARISSA MONIQUE DE SOUSA RODRIGUES<sup>1</sup>;  
ALEXANDRE JOSE DE MELO QUEIROZ<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Mestrandos em Engenharia Agrícola, UFCG, Campina Grande-PB, luispfrs@hotmail.com;

<sup>2</sup>Dr. Prof. Titular, UFCG, Campina Grande-PB, alexandrejmq@gmail.com

Apresentado no  
Congresso Técnico Científico da Engenharia e da Agronomia – CONTECC'2018  
21 a 24 de agosto de 2018 – Maceió-AL, Brasil

**RESUMO:** A jaca, fruta cultivada nas regiões tropicais do mundo, apesar de ser uma espécie fruta exótica é muito consumida na região Nordeste. Um dos principais problemas na exploração econômica eficiente da maioria das frutas é sua oferta sazonal, o que exige a aplicação de métodos de conservação que preservem o excedente, não absorvido no período de safra, da fruta. Devido as alterações sofridas com os processos de preservação, é conveniente conhecer-se as características dessa matéria-prima in natura, bastante diversa tendo em vista que as jaqueiras no Brasil são resultantes de cruzamentos espontâneos. O experimento foi conduzido no Laboratório de Processamento e Armazenamento de Produtos Agrícolas da Universidade Federal de Campina Grande, no período de janeiro a fevereiro de 2018. As jacas foram cortadas com faca inoxidável e a polpa, separada da semente manualmente. A polpa foi homogeneizada em liquidificador doméstico e acondicionada em embalagens de polipropileno a -18 °C, até o momento das análises. As análises foram realizadas em triplicata quanto aos parâmetros: teor de água; teor de cinzas; acidez total titulável (ATT); proteína bruta; atividade de água e cor L\* (luminosidade), a\* (transição da cor verde -a\* para o vermelho +a\*) e b\* (transição da cor azul -b\* para a cor amarela +b). Em função dos dados obtidos verificou-se que os parâmetros físico-químicos avaliados apresentaram-se em conformidade com a legislação brasileira, que especifica os padrões de identidade de qualidade para polpas de frutas.

**PALAVRAS-CHAVE:** Frutas, fruticultura, armazenamento.

## **PHYSICAL-CHEMICAL CHARACTERIZATION OF JACKFRUIT PULP** **(*Artocarpus heterophyllus*)**

**ABSTRACT:** Jackfruit, fruit grown in the tropical regions of the world, despite being an exotic fruit species is very consumed in the Northeast region. One of the main problems in the efficient economic exploitation of most fruits is their seasonal supply, which requires the application of conservation methods that preserve the non-harvesting surplus of the fruit. Due to changes in preservation processes, it is convenient to know the characteristics of this raw material *in natura*, quite different since the jackfruit in Brazil are the result of spontaneous crosses. The experiment was conducted at the Laboratory of Processing and Storage of Agricultural Products of the Federal University of Campina Grande, from January to February, 2018. The jackfruit were cut with a stainless knife and the pulp, separated from the seed manually. The pulp was homogenized in domestic blender and packed in polypropylene packages at -18 °C until analysis. The analyzes were performed in triplicate for the parameters: water content; ash content; total titratable acidity (ATT); crude protein; water activity and color L\* (luminosity), a\* (transition from green to -a\* to red + a\*) and b\* (transition from blue to -b\* to yellow + b). According to the data obtained, it was verified that the physical-chemical parameters evaluated were in compliance with the Brazilian legislation, which specifies the quality identity standards for fruit pulps.

**KEYWORDS:** Fruit, fruit growing, storage.

## INTRODUÇÃO

O Brasil, inclusive a região Nordeste apresenta uma enorme diversidade e variedades de fruteiras nativas e exóticas adaptadas às suas condições edafoclimáticas, representando um grande potencial econômico, tanto para a comercialização no mercado interno e externo de frutas in natura como para industrialização (Fraga, 2005).

A jaqueira (*Artocarpus heterophyllus*) é uma frutífera exótica, sendo muito popular em países do Sudeste da Ásia e da África. Porém, encontra-se difundida de forma endêmica em quase todas as regiões tropicais do mundo, inclusive no Brasil. É uma árvore de copa irregular que alcança até 25 m de altura, e apresenta frutos com o peso variando de 3 a 60 kg. (Pereira et al., 2007; Lima et al., 2008).

A polpa da jaca, geralmente, é consumida in natura, podendo passar por processos como cocção, apertização e destilação, ou seja, no preparo de doces ou compotas e na fabricação de aguardente (Luna, 1997). Os “gomos” são constituídos da polpa comestível, doce e aromática, mais ou menos consistente e que envolve cada semente, podendo estas apresentar de 100 até 500 sementes por fruto (Vieira Neto, 2002).

O presente trabalho teve como objetivo caracterizar físico-quimicamente a polpa de Jaca.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no LAPPA (Laboratório de Processamento de Produtos Agrícolas) da Universidade Federal de Campina Grande, no período de janeiro e fevereiro de 2018. Os frutos passaram por seleção, descartando aqueles que apresentavam injúrias; depois foram lavados em água corrente, imersos em solução de hipoclorito de sódio 200 ppm por 15 min, lavados novamente e secos a temperatura ambiente. Em seguida as jacas foram cortadas com faca inoxidável e a polpa extraída manualmente. A polpa foi homogeneizada em liquidificador doméstico e acondicionada em embalagens de polipropileno a -18 °C, até o momento das análises.

As análises físico-químicas da polpa da jaca foram realizadas em triplicata quanto aos parâmetros: teor de água, pelo método da estufa sob a vácuo a 70 °C até peso constante; teor de cinzas, por incineração em mufla a 550 °C com os resultados expressos em porcentagem (m/m); acidez total titulável (ATT) por titulometria com NaOH 0,1 M; e pH pelo método potenciométrico, segundo as normas analíticas de Brasil (2008); o valor de proteína bruta foi obtido pelo método de micro “Kjeldahl” modificado através da determinação do nitrogênio em alimento, multiplicado pelo fator de conversão 6,25; atividade de água ( $A_w$ ), determinada em equipamento Aqualab modelo 3TE, da Decagon Device; e cor instrumental, determinada usando um colorímetro MiniScan HunterLab XE Plus, obtendo-se as coordenadas  $L^*$  (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 são apresentados os valores médios das propriedades físico-químicas da polpa de jaca “in natura”. Considerando não haver legislação específica referente ao Padrão de Identidade e Qualidade (PIQ) para polpa de jaca, os dados referentes a essas variáveis foram comparados com os valores para frutas em geral, estabelecidos pelo Ministério da Agricultura e Pecuária e Abastecimento através da Instrução Normativa nº. 122, de 13 de setembro de 1999 (BRASIL, 1999).

Tabela 1 - Caracterização física e físico-química da polpa de jaca “in natura”.

Parâmetros físico-químicos	Média e desvio
Teor de água (%)	68,86 ± 0,25
°Brix	27,2 ± 0,02
Acidez titulável (%)	7,45 ± 0,84
pH	4,97 ± 0,005
Cinzas (%)	1,03 ± 0,02
Proteínas (%)	1,25 ± 0,02
Atividade de água ( $A_w$ ) a 25 °C	0,977 ± 0,00
Luminosidade ( $L^*$ )	59,16 ± 0,26
Intensidade de vermelho (+ $a^*$ )	3,07 ± 0,17
Intensidade de amarelo (+ $b^*$ )	21,81 ± 0,24

De acordo com os resultados apresentados na Tabela 1, o teor de água foi inferior ao encontrado por Furtado (2009) e Leite et al., (2016) em seus estudos com polpa de manga var. espada e jaca in natura, cujos valores foram de 79,25 e 71,02%, respectivamente.

O valor da acidez titulável para a polpa de jaca foi diferente do resultado obtido por Souza (2008), ao analisarem a polpa de jaca e umbu, encontrando valores de 1,04 e 1,68%, respectivamente. Essas diferenças encontradas para a acidez podem ser atribuídas a estádios de maturação diferentes entre as amostras de jaca.

O pH é um dos parâmetros essenciais na conservação de alimentos, e está diretamente relacionado com o controle da atividade microbiana. Verificou-se que a polpa apresentou pH classificado como básico. Para Lira Junior et al. (2005) o pH é um atributo de padrão de qualidade do produto adotado pela legislação, por favorecer a conservação da polpa e interferir no crescimento microbiano. Maciel et al., (2016) na caracterização de polpa de goiaba e acerola obteve um valor de 4,01 e 3,40, respectivamente. Valores mais altos de pH são preferidos para o consumo in natura, porém constituem um problema para a indústria devido ao incremento das atividades enzimáticas e desenvolvimento de microrganismos (Santos et al., 2010). A indústria de alimentos utiliza o efeito do pH sobre os microrganismos com fins de preservação dos alimentos, sendo o  $\text{pH} \leq 4,5$  um controle importante, pois abaixo desse valor não há o desenvolvimento de *Clostridium botulinum* bem como, de forma geral, das bactérias patogênicas. Em alimentos muito ácidos ( $\text{pH} < 4,0$ ), a microbiota capaz de se desenvolver é restrita apenas aos bolores e leveduras, e, por vezes, bactérias lácticas e acéticas (Hoffmann, 2001).

Para os teores de cinzas e proteínas os valores obtidos foram superiores aos resultados encontrado por Bery et al. (2014) na caracterização de polpa de acerola *in natura* de 0,23 e 0,67% respectivamente. Santos et al. (2010) ao caracterizarem frutos de umbu-cajá provenientes do recôncavo sul da Bahia verificaram valores de proteínas e cinzas de 0,63% e 0,99%, respectivamente, sendo portanto, inferior aos resultados obtidos neste estudo.

Com relação à atividade de água, o valor igual a 0,977 para a polpa, de acordo com Santos et al. (2015) constitui-se fator favorável para conservação do produto, processamento e armazenamento mediante condições adequadas de temperatura e umidade. A legislação não fixa padrões de cor para polpa de frutas, porém a coloração é um parâmetro importante à aceitação do produto pelo consumidor (Chitarra & Chitarra, 2005). Foi obtida para os parâmetros de cor a luminosidade ( $L^*$ ), que revelou uma característica levemente escura. A intensidade de vermelho ( $a^*$ ) chegou a uma faixa de 3,07, com predomínio da intensidade do amarelo, de 21,81.

## CONCLUSÃO

Dos resultados obtidos na caracterização da polpa de jaca, pode-se concluir que os parâmetros físico-químicos avaliados se apresentaram em conformidade com a legislação brasileira, que especifica os padrões de identidade de qualidade para polpas de frutas.

## REFERÊNCIAS

- Bery, C. C. S.; Vieira, A. C. A.; Gualberto, N. C.; Castro, A. A.; Silva, G. F.; Santos, E. D. A.; Santos, B. S. Caracterização físico-química de polpa de acerola in natura e liofilizada para preparação de sorvetes. XX Congresso Brasileiro de Engenharia Química. Florianópolis - /SC, 2014.
- BRASIL. Ministério da Agricultura e do Abastecimento. Instrução Normativa no 122, de 10 de setembro de 1999. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, 13 de set. de 1999. Seção 1, p. 72-76.
- BRASIL. Instituto Adolf Lutz. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Métodos químicos e físico-químicos para análises de alimentos. Brasília: Ministério da Saúde, 2008. 1022 p.
- Chitarra, M. I. F.; Chitarra, A. B. Perdas pós-colheita. In: CHITARRA, M. I. F; CHITARRA, A. B. Pós-colheita de frutas e hortaliças: fisiologia e manuseio. 2ª edição. Lavras: UFLA, 2005. 785 p.
- Fraga, S. R. G. Investigação de Voláteis e Precursores de Voláteis Glicosilados da Jaca (*Artocarpus Heterophyllus* Lam.) e do Murici (*Byrsonima Crassifolia* Lam. Rich). 2005. 145 f. Dissertação (Mestrado em Química Orgânica) - Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2005.

- Furtado, G. F.; Porto, A. G.; Silva, F. S.; Santos, P. Avaliação físico-química da polpa de manga (*Mangifera indica* l. var. espada) submetida à secagem em camada delgada. Disponível em: [http://www.unemat.br/eventos/jornada2009/resumos\\_conic/Expandido\\_00013.pdf](http://www.unemat.br/eventos/jornada2009/resumos_conic/Expandido_00013.pdf). Acessado em: 21 mai. 2018.
- Hoffmann, F. L. Fatores limitantes à proliferação de microrganismos em alimentos. Brasil Alimentos, São Paulo, v. 9, n. 1, p. 23-30, 2001.
- Leite, D. D. F.; Lisboa, J. F.; Santos, D. C.; Silva, M. J. S.; Queiroz, A. J. M. Processamento e Caracterização Física e Química de Blends de Jaca e Umbu-Cajá. Disponível em: [http://editorarealize.com.br/revistas/conapesc/trabalhos/TRABALHO\\_EV058\\_MD1\\_SA80\\_ID1053\\_05052016000202.pdf](http://editorarealize.com.br/revistas/conapesc/trabalhos/TRABALHO_EV058_MD1_SA80_ID1053_05052016000202.pdf). Acesso em: 15 de mar. 2018.
- Lima, L. F.; Hespanhol, d. A.; Souza, M. C. Análise centesimal da torta de jaca - jacalícia. 6º Simpósio de Ensino de Graduação. Universidade Metodista de Piracicaba - UNIMEP. 2008.
- Lira Júnior, J. S.; Musser, R. S.; Melo, E. A.; Maciel, M. I. S.; Lederman, I. E.; Santos, V. F. Caracterização física e físico-química de frutos de cajá-umbu (*Spondias* spp.). Ciência e Tecnologia de Alimentos, Campinas, v. 25, n. 4, p. 757-761, 2005.
- Luna, J. V. U. Produção de mudas de fruteiras tropicais. Salvador (BA): EBDA. (Circular Técnica, 5), 1997.
- Maciel, C. E. P.; Cavalcante, G. C.; Maciel, M. I. S.; Borges, G. S. C.; Dutra, R. L. T.; Conceição, M. M. Caracterização Físico-Química de Polpas de Goiaba e Acerola para Elaboração de Doce Cremoso Diet. XXV Congresso Brasileiro de Ciência e Tecnologia de Alimentos. Anais, 2016. Disponível em: <http://www.ufrgs.br/sbctars-eventos/xxvcbcta/anais/files/1615.pdf>. Acessado 20 mai. 2018.
- Pereira, L. G.; Azevedo, J. A. G.; Oliveira, L. S.; Barreiros D. C.; Ferreira, A. L.; Brandão; Figueiredo, E. M. P. Composição bromatológica e cinética de fermentação ruminal in vitro da jaca dura e mole (*Artocarpus heterophyllus*). Livestock Research for Rural Development. v. 19, n. 45, 2007.
- Santos, M. B. dos.; Cardoso, R. L.; Fonseca, A. A. de O.; Conceição, M. do N. Caracterização e qualidade de frutos de umbu-cajá (*Spondias tuberosa* X *S. mombin*) provenientes do recôncavo sul da Bahia. Revista Brasileira de Fruticultura, Jaboticabal - SP, v. 32, n. 4, p. 1089-1097, 2010.
- Santos, d. C.; Lisbôa, J. F.; Feitosa, R. M.; Santos, Y. M. G.; Rocha, A. P. T. Processamento e caracterização física e físico-química de blends de polpa de caju e beterraba. In: Congresso Técnico Científico da Engenharia e da Agronomia – CONTECC' 2015. Fortaleza. Anais... Fortaleza: Semana Oficial de Engenharia e Agronomia, 2015.
- Souza, M. A. Determinação das propriedades termofísicas de polpas de frutas tropicais: jaca (*Artocarpus heterophilus* Lamk.) e umbu (*Spondias tuberosa* arr. cam.). 2008. 65p. Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Itapetinga.
- Vieira Neto, R. D. Frutíferas potencias para os tabuleiros costeiros e baixadas litorâneas. Aracaju: Embrapa Tabuleiros Costeiros / Empresa de Desenvolvimento Agropecuário de Sergipe-Emdagro, 2002.