

OBTENÇÃO DA FARINHA DO FRUTO DO JUAZEIRO (*Ziziphus joazeiro* Mart.) E CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA

Mônica Tejo Cavalcanti

Prof. M. Sc., Professora da UATA - CCTA - UFCG – Campus Pombal, Rua Jairo Pereira Feitosa, SN, Bairro dos Pereiros, 58840-000 – Pombal - PB; Tel.: (83) 3431-2211, E-mail: monicatejoc@yahoo.com.br

Daniel Casimiro da Silveira

Técnico Laboratório Química da UAGRA - CCTA - UFCG – Campus Pombal, Rua Jairo Pereira Feitosa, SN, Bairro dos Pereiros, 58840-000 – Pombal - PB; Tel.: (83) 3431-2211, E-mail: danielcasimirodasilveira@yahoo.com.br

Isanna Menezes Florêncio

UFCG/ Programa de Pós-graduação em Engenharia de Processos e Agrícola, Rua Aprígio Veloso, 882, Bairro Universitário, CEP: 58429-140, Campina Grande – Paraíba, Brasil

Valker Araújo Feitosa

Universidade Estadual da Paraíba, Graduação em Farmácia

Sara Caroline Werner de S. Eller

Universidade Estadual da Paraíba, Graduação em Farmácia

RESUMO – O juazeiro (*Zizyphus joazeiro* Mart.) é largamente distribuído em todo o Nordeste Brasileiro, suas folhas e frutos constituem valiosos recursos alimentares para homens e animais. Os frutos são uma drupa globosa, carnosos, adocicados e ácidos, de casca fina que recobre uma polpa comestível. Com o objetivo de caracterizar físico-quimicamente o juá para aplicação em formulações alimentícias, foram coletados frutos em Lagoa Seca – PB, desidratados em estufa à 65°C/24h e moídos obtendo-se uma farinha que foi analisada quanto a umidade, acidez total titulável, pH, °Brix, cinzas, lipídios e proteínas. A farinha apresentou cor e aroma sensorialmente agradáveis, alto teor de açúcares, com sólidos solúveis totais de 4,75 °Brix e baixo teor de proteínas e lipídios (1,12%), 4,31% de cinzas e umidade de 8,53%, pH ácido de 4,78 e baixa acidez total titulável com 2,76%. Com estes resultados, o fruto do juazeiro desidratado pode ser utilizado como ingrediente em formulações alimentícias diversas.

PALAVRAS-CHAVE: caracterização, farinha e juazeiro.

OBTAINING THE FRUIT OF THE FLOUR JUAZEIRO (*Ziziphus joazeiro* Mart.) AND PHYSICAL-CHEMICAL

ABSTRACT - The jujube (*Zizyphus joazeiro* Mart.) is widely distributed throughout the Brazilian Northeast, its leaves and fruits are valuable food source for humans and animals. The fruit is a drupe globose, fleshy, sugary and fatty, with a thin skin that covers an edible pulp. Aiming to characterize physico-chemically juá for use in food formulations, fruits were collected in Lagoa Seca - PB, dehydrated in an oven at 65 ° C/24h obtaining ground into flour, which was analyzed for moisture, total acidity, pH, Brix, ash, lipids and proteins. The flour showed sensory pleasing color and aroma, high sugar content, total soluble solids of 4.75 ° Brix and low in proteins and lipids (1.12%), 4.31% ash and moisture content of 8.53% , acid pH of 4.78 and low total acidity with 2.76%. With these results, the fruit of the jujube dehydrated can be used as an ingredient in various food formulations.

KEY WORDS: characterization, flour and jujube.

INTRODUÇÃO

Zizyphus joazeiro Mart. é uma árvore conhecida popularmente como juazeiro, joazeiro, joá, juá, juá-espino, juá-fruta, laranjeira-de-vaqueiro, raspa-de-juá, enjoá, enjuá, (LORENZI, 2002; ITF, 2008). Seu nome é de origem Tupi, traduzido por "fruto do espinho" (DINIZ *et al*, 2006).

É uma planta perenifólia, heliófita e seletiva higrófila, característica e exclusiva de várzeas da região semi-árida, seu profundo sistema radicular permite retirar água do subsolo para manter-se verde mesmo durante o período de estiagem. Produz anualmente grande quantidade de sementes viáveis, que são amplamente disseminadas pelos animais (LORENZI, 2002).

Os frutos conforme mostra a 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 mucilaginosa doce e branca com uma semente dura que se parte em duas metades (Diniz *et al*, 2006; ITF, 2008).

É uma árvore muito conhecida pelos nordestinos, serve de alimento para o gado na seca, fornece frutos para alimentação humana, medicamento e madeira. Conserva-se verde durante as secas, cresce lentamente e vivem mais de 100 anos. Há mais de 100 espécies e aparece em todas as regiões tropicais do mundo, sendo estas espécies também utilizadas na medicina popular de todos os países onde crescem. É nativo da caatinga nordestina do país (Piauí até o norte de Minas Gerais), nas caatingas e campos abertos do polígono da seca, aparece ainda em áreas secas da Argentina, Bolívia e Paraguai (ITF, 2008).



Figura 01: Frutos do juazeiro.

Fonte: www.achetudoeregiao.com.br

As partes mais utilizadas são as folhas, cascas, entrecascas, frutos e raízes, as indicações são como febrífugo, bactericida, analgésico, cicatrizantes tópicos; calutório para cavidade oral, gengivites, higiene bucal, já que possui propriedade de retirar a placa dentária, tônico hepático e cardíaco, adstringente, diurético, tônico capilar para seborréia e alopecia, caspa e para a limpeza do couro cabeludo e dos fios capilares, afecções respiratórias bacterianas superiores, tosse, bronquite. (Lima *et al*, 2006; ITF, 2008).

Seus frutos são ricos em vitamina C, sendo muito consumidos *in natura* ou processados como doces e geléias, o suco do fruto é usado para tratar a pele acnéica e limpar e amaciar a pele do rosto e também procurados avidamente por aves e outros animais. Floresce durante os meses de novembro e dezembro e a maturação dos frutos ocorre no período de junho a julho (Lorenzi, 2002; ITF, 2008).

Com o objetivo de aproveitar melhor os frutos do juazeiro foi realizada a caracterização físico-química da sua farinha a fim de se obter informações para aplicação da mesma em formulações alimentícias.

MATERIAL E MÉTODOS

A matéria-prima utilizada neste estudo foram os frutos do juazeiro coletados no município de Lagoa Seca, Paraíba, em seu período de safra entre junho e julho de 2009.

Após coletados os frutos foram encaminhados para o Laboratório de Análises Físico-químicas de Alimentos do Núcleo de Pesquisa e Extensão em Alimentos, do Centro de Ciências e Tecnologia da Universidade Estadual da Paraíba (NUPEA/UEPB). Foi realizada a secagem a 65°C por 24 horas em estufa com circulação de ar – Nova ética®. Após desidratados os frutos foram processados em um moinho de bola obtendo-se uma farinha homogênea, que foi armazenada em recipiente de vidro com tampa.

De acordo com as normas descritas pelo Instituto Adolfo Lutz (Brasil, 2005), foram realizadas em triplicata as seguintes determinações: umidade, acidez total titulável, pH, °Brix, cinzas, lipídios e proteínas.

Umidade

Obtida automaticamente através do determinador de umidade por infravermelho (marca Marte®).

Acidez Total Titulável

A acidez foi determinada pelo método titulométrico, que se baseia na titulação de uma solução da amostra a 10% (m/v) em água com hidróxido de sódio a 0,1N.

pH

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

°Brix

Determinado a partir da leitura do índice de refração no refratômetro de Abbe, com correção para a temperatura padrão de 20°C.

Cinzas

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

Lipídios

O teor de lipídios foi determinado utilizando extração semi-continua com éter de petróleo em extrator do tipo Soxhlet por 4 horas.

Proteínas

Determinação segundo o método de Kjeldahl utilizando-se um digestor, um destilador e aplicando-se um fator de 6,25.

Carboidratos

O teor de carboidratos foi calculado por diferença de 100 com a soma dos percentuais dos demais componentes da composição centesimal (umidade, cinzas, proteína e lipídios).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A farinha do fruto do juazeiro, ilustrada na Figura 2, apresentou cor e aroma sensorialmente agradáveis e sabor um adocicado.



Figura 2 – Farinha do fruto do juazeiro.

Os resultados das análises físico-químicas (pH, acidez e °Brix) estão apresentados na Tabela 1.

Tabela 1 – Análises físico-químicas.

Propriedades Físico-Químicas	Fruto do Juazeiro Desidratado*
Acidez	2,76 ± 0,34
pH	4,78
Sólidos Solúveis Totais	53,1

*Média dos resultados das análises / ± desvio padrão

O valor médio de pH registrado foi de 4,78. Este comportamento ratifica alguns estudos, como, o trabalho realizado por Fernandes (2006) que determinou características da farinha da casca da batata e verificou um pH de 4,9, enquanto que Borges (2009) caracterizando a farinha da banana verde, encontrou um valor de pH igual a 5,30.

De acordo com (BRASIL, 2005) a acidez é um importante parâmetro na apreciação do estado de conservação de um produto alimentício. O valor médio da acidez total titulável observado neste experimento foi de 2,76%, no entanto, Chisté et al. (2006), trabalhando com farinha de mandioca, obtiveram um valor bem superior (4,11%).

Neste sentido, tendo em vista os efeitos tóxicos sofridos pelos microrganismos, quando estão num pH desfavorável, isto é, muito ácido, podemos constatar que o pH ácido (4,78) verificado neste estudo é benéfico ao produto final, pois promove uma maior vida de prateleira para a farinha.

Em relação à quantidade de sólidos solúveis totais a farinha apresentou um valor de 53,1°Brix, superior ao encontrado por Aquino e Leão (2009) na farinha da acerola (40°Brix) e por Andrade *et al* (2008) na farinha da batata doce (39,61°Brix).

A composição centesimal da farinha (umidade, cinzas, proteína, lipídios e carboidratos) está representada na Tabela 2.

Verifica-se que o teor de umidade encontrado na farinha do fruto do juazeiro foi de 8,53% e encontra-se dentro do padrão Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) que exige o máximo de 15% de umidade em farinhas.

Fernandes *et al* (2008), em experimentos com a farinha da casca da batata encontraram 9,72% de umidade e Damiani (1989) em estudos com farinha de banana do subgrupo Cavendish utilizada em formulação de mingaus, detectaram 9,77% de umidade, valores estes superiores aos encontrados neste trabalho.

Segundo El-Dash e Germani (1994), farinhas com umidade acima de 14% tendem a formar grumos, o que irá prejudicar a produção de massas por processo contínuo, em que a farinha e a água devem fluir uniformemente para manter a proporção desses ingredientes na mistura de massa na fabricação de pão. Além disso, na farinha com umidade acima de 14%, há a possibilidade de desenvolvimento de microrganismos, como fungos e leveduras além da diminuição da estabilidade e da vida útil da farinha (Sgarbieri, 1987).

Pode-se então considerar que baixo teor de umidade presente na farinha confere ao produto uma melhor estabilidade física e química e microbiológica desde que seja estocado adequadamente (Fertonani, 2006).

Tabela 2 – Composição centesimal da farinha do fruto do juazeiro desidratado.

Componentes Centesimais (%)	Fruto do Juazeiro Desidratado*
Umidade	8,53 ± 1,15
Cinzas	4,32 ± 0,03
Proteína Bruta	5,57 ± 0,91
Lipídios	1,13 ± 0,06
Carboidratos Totais**	80,45

*Média dos resultados das análises / ± desvio padrão

** Carboidratos por diferença (100 menos o somatório dos outros componentes).

Ascheri *et al* (2006) caracterizando a farinha de bagaço de jabuticaba e Munhoz *et al* (2008) na obtenção de farinhas a partir de goiabas, encontraram teores de

cinzas de 3,49% e 3,59% respectivamente, valores estes inferiores ao encontrado na farinha de juazeiro (4,32%).

Quanto ao teor de proteína bruta, foram encontrados 5,57%, valor próximo ao encontrado por Fernandes *et al* (2008), no estudo da farinha de casca de batata (5,56%). Já Borges *et al* (2009), durante a caracterização da farinha da banana verde encontraram 4,5% de proteína bruta, valor este inferior ao detectado neste estudo. Porém, Silva *et al* (1998) detectaram valor de proteína igual a 6,2% na farinha de jatobá.

Em relação aos lipídeos a farinha apresentou um teor igual a 1,13%, valor este superior ao encontrado por Chisté *et al* (2006) no estudo da farinha mandioca. No entanto, Fasolin (2007) verificou valor superior (1,89%) de lipídeos na farinha de banana.

Quanto à porcentagem de carboidrato o valor obtido foi igual a 80,45%. Valor esse superior ao encontrado por Augusto-Ruiz (2003) na caracterização da farinha de arroz integral (72,32%). O teor de carboidrato reportado por Rovaris *et al* (2007) no estudo com farinha de abóbora também foi inferior ao encontrado neste trabalho. Em um estudo com farinha de pinhão Bezerra *et al* (2006) reportaram valor de carboidrato aproximado ao teor verificado para a farinha de juazeiro.

CONCLUSÃO

Com essas características a farinha do fruto do juazeiro mostra-se como uma alternativa promissora para o aproveitamento em formulações alimentícias como pães, bolos e biscoitos.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, L. F. *et al*. Estudo preliminar da influência da temperatura sobre a composição centesimal de farinha de batata-doce (*Ipomoea batatas*). **Anais da 3ª. Jornada Nacional da Agroindústria**, Bananeiras, ago. 2008.

AOAC. ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS. **Official Methods of Analysis**. Washington, 2000.

AQUINO, A. C. M. S. LEÃO, K. M. M. Obtenção e caracterização físico-química da farinha de resíduos do processamento de polpa de acerola. **Anais do XVI Encontro Nacional e II Congresso Latino-americano de Analistas de Alimentos**. Belo Horizonte, 2009.

ASCHERI, D. P. R.; ASCHERI, J. L. R.; CARVALHO C. W. P. Caracterização da farinha de bagaço de jabuticaba e propriedades funcionais dos extrusados. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 26, n. 4, p. 897-905, out/dez. 2006.

AUGUSTO-RUIZ, W. *et al*. Caracterização da farinha pré-gelatinizada de arroz integral produzida a partir de grãos quebrados. **Vetor**, v. 13, p. 25-46, 2003.

BEZERRA, J. R. M. V. *et al*. Elaboração de Pães com Farinha de Pinhão. **Ciências Exatas e Naturais**, v. 8, n. 1, jan/jun, 2006.

BORGES, A. M. PEREIRA, J. LUCENA, E. M. P. Caracterização da farinha de banana verde. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 29, n. 2, p. 333-339, abr/jun, 2009.

CHISTÉ, R. C. *et al*. Qualidade da farinha de mandioca do grupo seca. **Ciências Tecnologia de Alimentos**, v. 26, n. 4, p. 861-864, 2006.

DAMIANI, C. R. **Avaliação nutricional e aceitabilidade de alimentos formulados utilizados em programas institucionais**. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 1989

DINIZ, M. de F. F. M. *et al*. **Memento de plantas medicinais - As plantas como alternativa terapêutica: aspectos populares e científicos**. João Pessoa: UFPB, 2006.

EL-DASH, A.; GERMANI, R. **Tecnologia de farinhas mistas: uso de farinha mista de trigo e milho na produção de pães**. v. 2. Brasília: EMBRAPA – SPI, 1994.

FASOLIN, L. H. *et al*. Biscoitos produzidos com farinha de banana: avaliações química, física e sensorial. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v.27 n.3, jul/set. 2007.

FERNANDES, A. F. *et al*. Efeito da substituição parcial da farinha de trigo por farinha de casca de batata (*Solanum Tuberosum* Lineu). **Ciência e Tecnologia de Alimentos**. v. 28, sup. 1, p. 56-65, dez. 2008.

FERNANDES, A. F. **Utilização da farinha de casca de batata inglesa (*Solanum tuberosum* L.) na elaboração de pão integral**. Dissertação (Mestrado em Ciência dos Alimentos) – Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2006.

FERTONANI, H. C. R. **Estabelecimento de um modelo de extração ácida de pectina de bagaço de maçã**. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) - Departamento de Ciência e Tecnologia de Alimentos, Universidade Estadual de Ponta Grossa, Ponta Grossa, 2006.

ÍNDICE terapêutico fitoterápico: ITF. Petrópolis: EPUB, 2008.

BRASIL. Instituto Adolf Lutz. **Normas analíticas do Instituto Adolf Lutz: métodos químicos e físicos de composição dos alimentos**. 3. ed. São Paulo: 2005.

LIMA, J. L. S. de *et al.* **Plantas medicinais de uso comum no Nordeste do Brasil.** Campina Grande: UFCG, 2006.

LORENZI, Harri. **Árvores brasileira:** manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas do Brasil. v. 1. 4. ed. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2002.

MUNHOZ, C. L. *et al.* Características físicas e químicas das farinhas obtidas a partir de goiabas cv pedro Sato. **Anais do XX Congresso Brasileiro de Fruticultura e 54th Annual Meeting of the Interamerican Society for Tropical Horticulture.** Vitória, out. 2008.

ROVARIS, A. A. *et al.* Desenvolvimento e caracterização físico-química de farinha de abóbora (*Curcubita moschata*) para utilização em produtos alimentícios. **Anais da 6ª Semana de Ensino, Pesquisa e Extensão – UFSC.** Santa Catarina, mai. 2007.

SGARBIERI, V. C. **Alimentação e Nutrição: fator de saúde e desenvolvimento.** São Paulo: Almed, 1987.

SILVA, M. R.; SILVA, M. A. A. P.; CHANG, Y. K. Utilização da farinha de jatobá (*Hymenaea stigonocarpa* mart.) na elaboração de biscoitos tipo cookie e avaliação de aceitação por testes sensoriais afetivos univariados e multivariados. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 18, n. 1, jan./abr. 1998.

Recebido em 10/12/2010

Aceito em 22/03/2011