

Naissara Gris Dal Magro¹
Silvia Renata Machado Coelho²
Kimiyo Shimomura Haida³
Siliane Denise Berté¹
Sandra Schmidt de Moraes¹

**COMPARAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DE
FRUTOS CONGELADOS DE *Butia
eriospatha* (Mart.) Becc. DO PARANÁ E
SANTA CATARINA - BRASIL**

RESUMO: O butiá (*Butia eriospatha*) é uma fruta integrante da família Arecaceae, ocorre em várias regiões do mundo, principalmente na Região Sul do Brasil. Possui potenciais ecológicos, ornamentais e industriais pouco explorados, pois é um fruto silvestre, de pouca comercialização e mais conhecido pela população interiorana. O presente trabalho teve como objetivo avaliar características físico-químicas de amostras de *Butia eriospatha* coletadas nos Estados do Paraná e de Santa Catarina - Brasil. Avaliaram-se os teores de ácido ascórbico, pH, acidez titulável, ácido cítrico, ácido málico, glicídios redutores em glicose, sólidos totais, sólidos solúveis e umidade da polpa. Os teores de vitamina C, acidez total, ácido cítrico e málico e sólidos totais foram maiores na amostra do Paraná e os resultados de glicídios redutores em glicose, sólidos solúveis, umidade e pH foram maiores na amostra de Santa Catarina. As diferenças nos valores encontrados nas análises podem ser atribuídas à posição geográfica, ao tipo de solo, à insolação, ao clima, à temperatura média anual da região, à adubação, à quantidade de água presente na fruta e ao grau de domesticação da planta.

PALAVRAS-CHAVE: Butiá; Família Arecaceae; Análises físico-químicas.

Data de recebimento: 17/11/06. Data de aceite para publicação: 20/12/06.

1 Graduado em Ciências Biológicas.

2 Engenheiro Agrônomo. Docente do Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas, Unioeste — Campus de Cascavel. Endereço eletrônico: srmcoelho@unioeste.com.br.

3 Farmacêutica. Docente do Curso de Ciências Biológicas, Universidade Paranaense (Unipar), Campus Cascavel.

SUMMARY: The wooly jelly palm (*Butia eriospatha*) is a fruit of the Arecaceae family and it appears in several regions of the world, mainly in the south of Brazil. Its ecological, ornamental and industrial potentials has not been sufficiently explored, since it is a wild fruit, with little commercial value, and it is mainly known by the countryside population. The objective of this work was to evaluate some physical and chemical properties of wooly jelly palm samples collected in the states of Paraná and Santa Catarina (Brazil). The ascorbic acid, pH, total acidity, citric acid, malic acid, reducing sugar (glucose), total solids, soluble solids and content of water in the pulp were evaluated. The contents of vitamin C, total acidity, citric acid, malic acid and total solids were higher in Paraná's sample, and the contents of reducing sugar, soluble solids, moisture and pH were higher in Santa Catarina's sample. These differences might be due to the geographic position, the type of soil, the insolation, the weather, the average annual temperature, the fertilization, the amount of water in the fruit and the level of plant domestication.

KEYWORDS: Wooly jelly palm; Arecaceae family; Physicochemical analyses.

1. INTRODUÇÃO

Os indivíduos da família Arecaceae estão entre as plantas mais antigas do mundo, existentes há mais de 120 milhões de anos (LORENZI et al., 2004). As palmeiras apresentam ampla distribuição, ocorrendo principalmente na região equatorial e tropical, incluindo regiões subtropicais (LIMA et al., 2003). Os integrantes da família Arecaceae destacam-se tanto pelo recurso natural e econômico que representam às populações humanas, como pelo seu papel ecológico nas formações vegetais onde ocorrem, além de fornecerem alimento para animais frugívoros (ROSA et al., 1998).

De acordo com Lorenzi et al. (2004), o Butiá é um gênero pequeno de cerca de oito espécies da América do Sul, das quais sete ocorrem em território brasileiro. São plantas solitárias, acaules de caule subterrâneo, curto e grosso, moderadamente altas. As folhas geralmente arqueadas, com pecíolo e bainha indistintos. As inflorescências são interfolares, ramificadas com bráctea peduncular e geralmente lisa ou estriada superficialmente, em algumas espécies na parte externa, flores dispostas sobre a parte inferior das ráquias em grupos de três, sendo a central feminina e a laterais masculinas. Os frutos são globulosos ou oblongos, amarelos ou arroxeados, de 1,8 a 4,2 cm de comprimento, de mesocarpo carnoso e adocicado, com endocarpo contendo 1 a 3 lóculos e provido de 3 poros próximos à sua porção mediana e semente com abundante endosperma, em geral oleaginosa.

A maturação de frutos geralmente ocorre de novembro a maio, tendo seu pico no verão, no mês de fevereiro (ROSA et al., 1998). Esta palmeira é popularmente conhecida como butiazeiro ou butieiro, fazendo parte do gênero *Butia*, que engloba as seguintes espécies: *Butia archeri*; *Butia capitata*; *Butia eriospatha*; *Butia microspadix*; *Butia odorata*; *Butia paraguayensis*; *Butia purpurascens*; *Butia yatay* (JOLY, 2002; LORENZI et al., 2004).

De acordo com Lorenzi (2000), a madeira da palmeira, moderadamente pesada, dura e muito fibrosa, de boa durabilidade natural, é empregada apenas localmente em construções rústicas e a planta é utilizada na ornamentação de ruas e praças em toda a Região Sul do país. Os frutos, muito apreciados por pássaros, são comestíveis, na forma de licores e vinhos ou mesmo *in natura* e a amêndoa é comestível e fornece óleo alimentar. Segundo Sanguinetti (1989), o óleo extraído da amêndoa é empregado empiricamente para eliminar parasitas intestinais.

Segundo Franco (1999), o butiá apresenta, em 100 g de polpa, cerca de 11,4 g de glicídios, 1,8 g de proteína, 1,5 g de lipídios, 23 mg de cálcio, 24 mg de fósforo, 40 mg de tiamina e riboflavina, além de ser boa fonte de vitamina C, apresentando 33 mg desta vitamina.

De acordo Bueno *et al.* (2002), as frutas, por serem perecíveis, deterioram em poucos dias e têm sua comercialização *in natura* dificultada a grandes distâncias. Com isso a produção de polpas de frutas congeladas se tornou um meio favorável para o aproveitamento integral das frutas. Para o controle de qualidade de polpas de frutas, parâmetros como acidez titulável, sólidos totais, sólidos solúveis, glicídios redutores, vitamina C, pH e umidade são importantes para a padronização do produto e a análise de alterações ocorridas durante processamento e armazenamento.

O objetivo do presente trabalho foi avaliar características físico-químicas de amostras de *Butia eriospatha* coletadas nos Estados do Paraná e de Santa Catarina.

2. METODOLOGIA

Foram coletadas manualmente, diretamente do cacho, amostras de frutos de butiá, sendo uma delas proveniente do Estado de Santa Catarina, e outra do Estado do Paraná, estando os frutos com coloração amarelada, considerado o estágio de maturação ótimo para consumo, por avaliação visual. A amostra do Paraná foi colhida no mês de abril

do ano de 2005 no distrito de São João D'Oeste, próximo ao município de Cascavel, de latitude 24°57'56", longitude 53°27'10" e altitude 761 m. A amostra de Santa Catarina foi colhida no mês de fevereiro do mesmo ano, em Faxinal dos Guedes, próximo a Xanxerê, de latitude 26°51'10", longitude 52°15'37" e altitude 1005 m .

Após a colheita, ambas as amostras foram lavadas em água corrente, escorridas, acondicionadas, desde a colheita, em sacos plásticos distintos e mantidas congeladas até a realização das análises.

Para a realização das análises, foram selecionadas, pelo aspecto morfológico, aproximadamente vinte frutos congelados de butiã das amostras de cada Estado de origem, os quais foram deixados em repouso por aproximadamente 20 minutos, para descongelamento parcial. Os frutos semi-descongelados foram colocados num graal e esmagados com o auxílio de um pistilo, para separação do endocarpo e sementes dos frutos.

Em liquidificador, procedeu-se ao processamento do endocarpo, ao qual foram adicionados 40 ml de água por 100 g de endocarpo. As análises dos parâmetros físico-químicos de vitamina C, acidez total, pH, açúcares redutores em glicose, sólidos totais e solúveis foram realizadas nos laboratórios de Bioquímica da Unipar - Campus Cascavel e de Bromatologia, no Campus Toledo. A análise de vitamina C foi realizada por volumetria com utilização de iodo padronizado para oxidoredução, segundo Haida (2004) e cada mL de iodo gasto na titulação corresponde a 8,806 mg de vitamina C.

A acidez total foi determinada por titulometria de acordo com a metodologia de Carvalho et al. (2002). Para a obtenção dos valores de ácido cítrico e ácido málico, utilizou-se a seguinte relação:

- 1 mL de solução de NaOH 0,1 N = 0,0064 de ácido cítrico.
- 1 mL de solução de NaOH 0,1 N = 0,0067 de ácido málico.

A análise de pH foi realizada por método potenciométrico conforme Instituto Adolfo Lutz (1985). A determinação de açúcares redutores em glicose foi realizada por titulometria, pelo método de Lane-Eynon, segundo Carvalho et al. (2002).

A análise de umidade e sólidos totais é baseada na determinação de perda de peso do produto submetido ao aquecimento, segundo Carvalho et al. (2002), utilizando-se areia lavada para evitar perda por extravasamento de amostra.

Para a determinação de sólidos solúveis foi utilizado o método de refratometria, descrito pelo Instituto Adolfo Lutz (1985), utilizando refratômetro de bancada do tipo Abbé.

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

A polpa produzida teve um aspecto consistente, fibroso, de cor amarelo forte, semelhante à polpa de manga. Os resultados das médias das análises físico-químicas das duas amostras de polpa de *Butia eriospatha* estão apresentados na Tabela 1.

TABELA 1 - Valores médios das análises físico-químicas da polpa de frutos de butiá das amostras do Paraná e de Santa Catarina

Análises	Amostra do PR	Amostra de SC
Vitamina C (mg Vit C/ 100 g amostra)	70,44	17,61
Acidez total (g ac. totais/ 100 g amostra)	2,20	1,91
Ácido cítrico (mg ác/ 100 g amostra)	14,33	12,18
Ácido málico (mg ác/ 100 g amostra)	15,00	12,75
pH	2,93	3,06
Glicídios redutores em glicose (%)	3,70	5,45
Sólidos totais (%)	15,80	13,22
Sólidos solúveis (°Brix)	6,4	7,7
Umidade (%)	84,21	86,78

A amostra do Paraná apresentou teor vitamínico quase quatro vezes maior que a amostra de Santa Catarina, indicando grande variação entre as amostras analisadas. Franco (1999) encontrou, para o butiá, o valor de vitamina C de 33 mg para 100g de amostra, valor este intermediário aos encontrados no presente estudo.

Segundo Brunini et al. (2002), a diminuição do teor de ácido ascórbico pode ser atribuída também ao tempo de armazenamento do produto. Yamashita et al. (2003) observaram, em análise com polpa de frutos de acerola, que o tempo de armazenagem das amostras a baixas temperaturas foi responsável por um decréscimo linear do teor de vitamina C. A estabilidade das vitaminas pode ser afetada pelo pH do meio, pela presença de oxigênio, luz, metais, enzimas e outros agentes. O ácido ascórbico oxida-se facilmente em presença de oxigênio (JUSTI et al., 2000) e a estabilidade da vitamina C aumenta à medida que a

temperatura diminui, contudo detectam-se perdas por oxidação em alimentos congelados (PEREDA, 2005).

O resultado da análise de acidez titulável pode ser expresso em acidez total ou mesmo em valores relacionados com ácidos orgânicos presentes no tecido vegetal, entre eles o ácido cítrico e málico. Segundo Oliveira et al. (1999), a acidez é um importante parâmetro na apreciação do estado de conservação de um produto alimentício. Um processo de decomposição do alimento durante sua estocagem, seja por hidrólise, oxidação ou fermentação, geralmente altera quase sempre a concentração dos íons de hidrogênio e, por conseqüência, sua acidez. Por outro lado, produtos com alto teor de acidez, no momento do processamento, apresentam melhor conservação, devido à dificuldade de desenvolvimento de microorganismos neste tipo de produto.

A acidez total da amostra de Santa Catarina foi menor que a acidez da amostra obtida no Paraná. Analisando-se os valores médios de acidez de várias frutas obtidos por Chitarra & Chitarra (2005), em ambas as amostras de butiá analisadas no presente trabalho, os valores de acidez foram altos, o que pode influenciar no sabor do produto, mas também auxilia a conservação da polpa por maiores períodos de armazenamento, uma vez que produtos ácidos apresentam menor probabilidade de contaminação microbiana.

Chaves et al. (2004) observaram, em polpa de frutos de acerola, teor de acidez titulável de 1,36%, valor este inferior ao encontrado para o butiá. Os valores obtidos no presente trabalho corroboram com os obtidos por Oliveira et al. (1999), nos quais as amostras com menor valor de acidez também apresentaram menores teores de vitamina C. Asenjo apud Oliveira et al. (1999) relata que a acidez do suco varia proporcionalmente ao conteúdo de vitamina C, e esta variação, embora direta, não é linear, o que indica a presença de outros ácidos.

Os ácidos orgânicos são produtos intermediários do metabolismo respiratório dos frutos e são muito importantes do ponto de vista do sabor e odor (OLIVEIRA et al., 1999). Através da análise de acidez pôde-se constatar que a amostra do Paraná apresentava valor de ácido cítrico e málico superior ao de Santa Catarina. Bueno et al. (2002) observaram com o açaí (palmácea) um valor de acidez em ácido cítrico de 0,17%, muito inferior ao obtido por este trabalho, mas que pode ser responsável pelas diferenças sensoriais entre as duas espécies de palmeiras.

De acordo com os resultados de pH, a amostra do Paraná apresentou menores valores de pH que a de Santa Catarina, o que comprova os valores obtidos com a análise de acidez titulável. Teisson apud Sarzi et al. (2002) relatam que o acréscimo na acidez titulável

em polpas implicou no decréscimo o pH, pois as variações no pH traduzem as variações na acidez titulável, embora estes parâmetros não apresentem relação linear, devido ao efeito tampão dos ácidos orgânicos, o que torna importante a determinação de ambos os parâmetros (SARZI, 2002).

Diversos fatores podem ter influenciado os valores de pH, como o tipo de solo, a acidez de solo e o clima regional. O açaí, fruta que também é integrante da família *Arecaceae*, apresentou, segundo Bueno et al. (2002), valor de pH igual a 4,25, bem superior aos obtidos para o butiá.

Quanto ao teor de glicídios redutores em glicose, a amostra de Santa Catarina apresentou valor maior com relação à amostra do Paraná. Estas diferenças observadas com a polpa de butiá quanto à sua análise de glicídios redutores deve-se principalmente à procedência das amostras, uma vez que as condições climáticas, em especial a insolação, influenciam na produção de açúcares pelos frutos. Franco (1999) encontrou, para o butiá, 11,40 g de glicídios em 100 g de amostra, valor este bem superior ao observado nas análises feitas em ambas as amostras, sendo que esta diferença pode ser atribuída, também, ao grau de maturação dos frutos.

Na análise de sólidos totais, representados principalmente pelos açúcares solúveis, observou-se o mesmo comportamento que os açúcares redutores totais, sendo a amostra do Paraná a que apresentou menor teor de sólidos solúveis (°Brix). O açaí apresentou valor de 6,0 °Brix, segundo Bueno et al. (2002). A relação Brix/acidez indica o grau de equilíbrio entre o teor de açúcares e ácidos orgânicos do fruto e está diretamente relacionada à sua qualidade quanto ao atributo sabor, sendo, portanto, um importante parâmetro a ser considerado na seleção para consumo *in natura* (MATSUURA, 2001).

Os valores relativos à porcentagem de sólidos totais do *Butia eriospatha* foram superiores na amostra do Paraná quando comparada à amostra de Santa Catarina, pois a amostra catarinense possui menor quantidade de matéria seca. Esses valores podem ser comparados aos valores encontrados para o açaí, como descrito por Bueno et al. (2002), que apresentou 11,04% de sólidos totais, valor próximo obtido no presente trabalho. A determinação deste parâmetro é importante para a industrialização na forma de polpa, pois influencia diretamente no rendimento do produto.

Uma vez que a amostra do Paraná apresentou maior quantidade de sólidos totais em relação à amostra de Santa Catarina, o teor de umidade apresenta o comportamento inverso, o que pode influenciar na deterioração do produto. Os produtos de alta umidade apresentam

maior susceptibilidade ao ataque de microorganismos, o que pode levar a uma redução na qualidade pós-colheita desses frutos (CHITARRA & CHITARRA, 2005).

Dentre as análises realizadas, puderam-se verificar diferenças significativas entre as amostras de Santa Catarina e do Paraná. Tais variações podem ser atribuídas, de forma geral, à posição geográfica, ao tipo de solo, à insolação, ao clima, à temperatura média anual da região, à adubação, à quantidade de água presente na fruta, ao grau de maturação dos frutos, à idade e ao grau de domesticação da planta, sendo necessários trabalhos complementares para avaliar a influência destes fatores na qualidade do produto.

4. CONCLUSÕES

As amostras de diferentes localidades apresentaram variação na composição química, e pelo menor teor de acidez e maior de açúcares, o que poderia indicar que a amostra de Santa Catarina apresenta melhor palatabilidade, sendo importante a realização de análise sensorial para caracterização da qualidade do produto.

Com o desenvolvimento desse trabalho foi possível constatar que o *Butia eriospatha* é uma fruta pouco conhecida e pouco estudada pela comunidade científica, sendo necessárias mais investigações científicas e análises, tanto físico-químicas, quanto sensoriais, com a fruta *in natura*, para que se possa constatar sua utilização como fonte alimentar alternativa, uma vez que já se sabe que possui considerável teor de vitamina C e glicídios.

Pela importância que esta fruta representa para a fauna brasileira e, indiretamente, para a população que já utiliza o butiá de forma complementar em sua alimentação diária, acredita-se que o estudo dessa palmeira contribuirá para o conhecimento de sua composição nutricional, aplicabilidade artesanal, ecológica e ambiental nas diferentes regiões do país, além de servir de excelente caminho para a descoberta de suas potencialidades medicinais. Desta forma, espera-se que este estudo possa servir de referência para pesquisas posteriores.

5. REFERÊNCIAS

- BRUNINI, M. A.; DURIGAN, J. F.; OLIVEIRA, A. L. Quality of Tommy-Atkins' mango pulp frozen and stored at -18°. **Revista Brasileira de Fruticultura**. Jaboticabal, v. 24, n. 3, p. 651-653, 2002.
- BUENO, S. M.; LOPES, M. R. V.; GRACIANO, R. A. S.; FERNANDES, E. C. B.; GARCIA-CRUZ, C. H. Avaliação da qualidade de polpas de frutas congeladas. **Revista Instituto Adolfo Lutz**. São Paulo, v. 61, n. 2, p. 121-126, 2002.
- CARVALHO, H. H.; DE JONH, E. V. **Alimentos: métodos físicos e químicos de análise**. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2002.
- CHAVES, M. C. V.; GOUVEIA, J. P. G.; ALMEIDA, F. A. C.; LEITE, J. C. A.; SILVA, F. L. H. Caracterização físico-química do suco de acerola. **Revista de Biologia e Ciências da Terra**. Campina Grande, v. 4, n. 2, p. 1519-28, 2004.
- CHITARRA, M. I. F.; CHITARRA, A. B. **Pós-colheita de frutas e hortaliças: Fisiologia e manuseio**. 2 ed Lavras: Editora UFLA, 2005.
- FRANCO, G. **Tabela de composição química dos alimentos**. 9. ed. São Paulo: Atheneu, 1999.
- HAIDA, K. S. **Apostila de aulas práticas de bioquímica**. Unipar – Campus Cascavel, 2005.
- INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Normas analíticas: métodos químicos e físicos para análise de alimentos**. Imprensa Oficial do Estado. São Paulo, p.180, 485-502. 1985.
- JOLY, A.B. **Botânica: introdução à taxonomia vegetal**. 13. ed. São Paulo: Nacional, 2002. 705 p.
- JUSTI, K. C.; VISENTAINER, J. V.; SOUZA, N. E; MATSUSHITA, M. Nutritional composition and vitamin C stability in stored camu-camu (*Myrciaria dubia*) pulp. **Archivos Latinoamericanos de Nutrición**. Caracas, v. 50, n.4, 2000.
- LIMA, E. S.; FELFINI, J. M.; MARIMON, B. S.; SCARIOT, A. Diversidade, estrutura e distribuição espacial de palmeiras em um cerrado *sensu stricto* no Brasil Central – DF. **Revista Brasileira de Botânica**. São Paulo, v. 26, n. 3, p. 298-305, 2003.
- LORENZI, H. **Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil**. Vol 1. 3. ed. Nova Odessa:Instituto Plantarum, 2000.

LORENZI, H.; SOUZA, H. M.; COSTA, J. T. M.; CERQUEIRA, L. S. C.; FERREIRA, E. **Palmeiras brasileiras e exóticas cultivadas**. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2004.

MATSUURA, F. C.; AKIRA U.; CARDOSO, R. L., FOLEGATTI, M. I. S. Avaliações físico-químicas em frutos de diferentes genótipos de acerola (*Malpighia Punicifolia* L.). **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 23, n. 3, p. 602-606, 2001.

OLIVEIRA, M. E. B.; BASTOS, M. S. R.; FEITOSA, T.; BRANCO, M. A. C.; SILVA, M. G. G. **Avaliação de parâmetros de qualidade físico-químicos de polpas congeladas de acerola, cajá e caju**. Centro Nacional de Agroindústria Tropical (EMBRAPA/CNPAT), 1999.

PEREDA, J. A. O.; et al. **Tecnologia de alimentos**. Porto Alegre: Artmed, 2005. v. 1, p. 81-85.

ROSA, L.; CASTELLANI, T. T.; REIS, A. Biologia reprodutiva de *Butia Capitata* (Martius) Beccari var. *odorata* (Palmae) na restinga do município de Laguna, SC. **Revista Brasileira de Botânica**. São Paulo, v. 21. n. 3, 1998.

SANGUINETTI, E. E. **Plantas que curam**. Porto Alegre: Rigel, 1989. p. 102.

SARZI, B; DURIGAN, J. F. Avaliação física e química de produtos minimamente processados de abacaxi pérola. **Revista Brasileira de Fruticultura**. Jaboticabal, v. 24, n. 2, p. 201-09, 2002.

YAMASHITA, F; BENASSI, M. T.; TONZAR, A. C. Produtos de acerola: estudo da estabilidade de vitamina C. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**. Campinas, v. 23, n. 1, p. 92-94, 2003.



Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação

REVISTA VARIA SCIENTIA

Versão eletrônica disponível na internet:

www.unioeste.br/saber