

NOTAS E COMUNICAÇÕES

AÇAÍ COMO FONTE DE FERRO: MITO OU REALIDADE?

Lucia Kiyoko Ozaki YUYAMA¹; Jaime Paiva Lopes AGUIAR¹; Danilo SILVA FILHO²; Kaoru YUYAMA²; Déborah Inês Teixeira FÁVARO³; Marina Beatriz Agostini VASCONCELLOS³.

RESUMO - Considerando-se que pouco se conhece sobre os constituintes nutricionais do açaí, determinou-se o teor de ferro no "vinho" pela técnica de Análise por Ativação com Nêutrons Instrumental. Foram analisadas amostras de açaí provenientes do Pará, assim como dos municípios de Anamá, Codajás, Tabatinga, Benjamin Constant, Parintins e Barcelos, AM. De acordo com os resultados obtidos, verificou-se que o peso médio dos frutos variaram de 0,83g a 2,04 g e semente de 0,59 g a $1,38 \pm 0,13$ g. Verificou-se baixos teores de ferro com concentrações variando de $289,8 \pm 37,8 \mu\text{g}$ a $1093,5 \pm 22,0\mu\text{g}\%$, demonstrando que o açaí como fonte de ferro é pouco expressivo.

Palavras-chave: açaí, ferro, ativação nêutronica instrumental.

Açaí as an Iron Source: Myth or Reality?

ABSTRACT - Considering that there is little information about nutritional components of Açaí, the iron content in Açaí "wine" was determined by Instrumental Neutron Activation Analysis technique. Açaí samples from Pará state, as well as Anamá, Codajás, Tabatinga, Benjamin Constant, Parintins and Barcelos counties, of Amazon state were analyzed. According to the findings, it was observed that the mean weight of the fruit ranged from 0.83 g to 2.04g and the seeds from 0.59 g to 1.38 ± 0.13 g. It was observed a low iron content with concentrations that range from $289.8 \pm 37.8 \mu\text{g}$ to $1093.5 \pm 22.0 \mu\text{g}\%$, showing that açaí, as an iron source, is rather poor.

Key-words: açaí, iron and neutron activation analysis

A região Amazônica é detentora da maior diversidade de espécies frutíferas, com grande potencial econômico e nutricional (Noda *et al.*, 1997, Yuyama *et al.*, 1997; Aguiar *et al.*, 1996). Apesar do conhecimento da composição química em relação aos macro nutrientes dos alimentos da região amazônica, ainda há uma grande lacuna no que se refere aos elementos minerais, em especial os micros, para a maioria dos alimentos, necessitando portanto, de uma

ampliação da base de dados.

Dentre as fruteiras existentes, o açaizeiro (*Euterpe oleracea* Mart.) palmeira típica do Pará, tem a sua peculiaridade como fonte de matéria prima para produtos alimentares como o palmito (Bovi & Castro, 1993) e o fruto. Do fruto extrai-se uma bebida tradicionalmente conhecida como "vinho" de açaí. A origem desta bebida está entre as etnias da Amazônia, sendo também muito apreciada pela população amazônica, podendo ser

¹Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia – INPA/CPCS. Av. André Araújo 2936. Petrópolis, Manaus-AM. CEP- 69.083-000. E mail: yuyama@inpa.gov.br

²Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia – INPA/CPCA. Av. André Araújo 2936. Petrópolis, Manaus-AM. CEP- 69.083-000

³Supervisão de Radioquímica – IPEN/CNEN - CP. 11049, CEP- 05422-970, São Paulo-SP. Suporte financeiro: FINEP/PPG-7, Proc. 64.99.0477.00, INPA: PPI:1-3100.

consumida com açúcar e farinha de mandioca ou tapioca (Prance & Silva, 1975), ou ainda com camarão ou peixe salgado, hábito muito comum entre os paraenses (Rogez, 2000).

Estudos demonstram que o suco de açaí é essencialmente energético (Cavalcante, 1996, Aguiar, 1996, FIBGE, 1982, Chaves & Pechinick, 1948) com elevada concentração de fibra alimentar (Aguiar, 1996). Entretanto, no que se refere aos elementos minerais, particularmente o ferro, há muito o que se estudar uma vez que a literatura é escassa e os dados são pouco confiáveis em função da compilação, quantidade de amostras utilizadas, metodologias e variação edafoclimático.

Este estudo objetivou quantificar o teor de ferro do açaí (vinho) procedente do Pará e de diferentes Municípios do Estado do Amazonas.

Foram coletadas amostras representativas de aproximadamente 2500 frutos de açaí, procedentes dos municípios: Anamá, Codajás, Tabatinga e Benjamin Constant, caracterizando o Ecossistema da Bacia do Rio Solimões, AM, assim como Parintins: Ecossistema da Bacia do Rio Amazonas, AM, Barcelos: Ecossistema da Bacia do Rio Negro, AM e Belém, PA. Os frutos foram transportados até o Laboratório de Nutrição e Físico-Química de Alimentos da Coordenação de Pesquisa em Ciência da Saúde do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia – INPA, onde foram viabilizadas em 15 frutos, as medidas de peso dos: frutos, semente e epicarpo+ mesocarpo, assim como a avaliação do diâmetro. Paralelamente,

procedeu-se a um ensaio preliminar para fins de extração do suco. Após o recebimento dos frutos, os mesmos foram selecionados, lavados e imersos em solução de hipoclorito de sódio a 2% por 30 minutos. A seguir procedeu-se ao enxágüe, amolecimento em água morna a uma temperatura de 45°C por uma hora e extração do suco em despulpadeira elétrica. Para tanto, foram utilizados 1900 g de frutos para 800 mL de água durante o processo de extração. Salienta-se que as peças de madeira constante na despulpadeira elétrica original, foram substituídas por aço inoxidável, para fins de extração do suco, eliminando assim, uma variável a mais de contaminação (microbiológica e minerais). Em relação as demais amostras, seguiu-se o mesmo procedimento de extração. O suco assim obtido, foi liofilizado até peso constante para a determinação do teor de umidade. Uma alíquota foi enviada ao Laboratório de Radioquímica do Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares-IPEN/ CNEN, São Paulo, para a análise do teor de ferro, pela técnica de Análise de Ativação com Nêutrons Instrumental (AANI), conforme descrição no trabalho de Yuyama *et al* (1997). Foi testada a sua precisão e exatidão por meio de análise de material de referência certificado Oyster Tissue (NIST-SRM 1566 a). Para efeito de análise estatística foi utilizada a análise de variância pelo teste F e o teste de Tukey com 5% de probabilidade para fins de comparação entre as médias das diferentes populações de açaí. (Pimentel Gomes, 1987).

De acordo com as medidas de

peso do fruto, semente, percentual de epicarpo + mesocarpo e diâmetro, constatou-se que o maior percentual do fruto (70%) é constituído pela semente, com uma variação de 63% a 77%. Em relação a parte comestível (epicarpo + mesocarpo), o percentual foi de 25%, com uma variação de 17 a 29% (Tab. 1). Valores esses considerados altos quando comparados com os de Aguiar *et al.* (1980), cuja proporção comestível do açaí foi de apenas 6,7%; assim como 17% nos trabalhos de Chaves & Pechnik (1948) e 12% no achado mais recente de Rogez (2000). A grande variação se deve provavelmente, a técnica de separação da polpa, número de frutos analisados, assim como a variabilidade genética dos frutos coletados em diferentes Ecossistemas. O rendimento do suco após a extração em despulpadeira elétrica foi de 26%, ou seja, em 100g de açaí, extrai-se 26 g de suco. Obviamente, o rendimento do suco, estará condicionado principalmente a espessura do epicarpo + mesocarpo, safra e tamanho dos frutos.

No que se refere a elementos minerais (Tab. 2,) verificou-se que no geral, o suco de açaí, apresenta baixa concentração de ferro, com uma variação de 290 a 1093 µg%. Ao longo de um mesmo Ecossistema como a Bacia do rio Solimões, constatou-se que o teor de ferro dos frutos provenientes dos Municípios de Anamá e Benjamin Constant foram significativamente maiores ($p < 0,05$) quando comparados com os de Tabatinga e Codajás, demonstrando a variabilidade entre as populações densidade de plantas e composição química do solo. As maiores concentrações foram verificadas nos frutos oriundos dos municípios de Parintins (Bacia do Rio Amazonas) e Barcelos (Bacia do rio Negro). O açaí procedente da Ilha das Onças, Pará, apresentou uma concentração de ferro significativamente inferior ($p < 0,05$) quando comparado com a de Parintins.

As variações de 1,5 mg/100g de matéria seca (Rogez, 2000) a 11,8 mg por 100g da parte comestível (FIBGE, 1982) e os aqui encontrados, reforçam a necessidade de uma base de dados

Tabela 1. Peso do fruto, semente e epicarpo + mesocarpo e diâmetro do açaí de diferentes procedências.

Procedência	Peso fruto (g)		Peso semente (g)		Epicarpo + mesocarpo (g)		Diâmetro (cm)	
	Média	dp	Média	dp %	Média	dp %	Média	dp
Anamá	1,02	± 0,09	0,65	± 0,1 (63%)	0,32	± 0,04 (29%)	1,0	± 0,05
Barcelos	1,21	± 0,09	0,79	± 0,07 (65%)	0,35	± 0,01 (29%)	0,99	± 0,07
Pará	1,75	± 0,35	1,33	± 0,33 (76%)	0,34	± 0,06 (20%)		
Tabatinga	2,04	± 0,17	1,38	± 0,13 (69%)	0,55	± 0,07 (28%)	1,44	± 0,63
B. Constant	1,2	± 0,12	0,76	± 0,08 (63%)	0,35	± 0,04 (29%)	1,19	± 0,06
Parintins	1,65	± 0,11	1,28	± 0,08 (77%)	0,28	± 0,05 (17%)	1,27	± 0,05
Codajás	0,83		0,59	(77%)	0,19	± 0,09 (23%)		
Média	1,38	± 0,43	0,97	± 0,34 (70%)	0,34	± 0,1 (25%)	1,18	± 0,19

Número de frutos analisados: 15.

com a composição de alimentos produzidos no país. Esta lacuna leva profissionais de nutrição a utilizar as informações disponíveis na literatura internacional, e não verdadeiras para o teor de nutrientes e compostos não nutritivos de alimentos consumidos no Brasil.

Se a composição dos alimentos é uma informação básica para o estabelecimento de diversas ações em saúde até análises de abrangência macro, como viabilizar tais ações se a base de dados é duvidosa? Atualmente, as tabelas de Composição Química de alimentos em português mais utilizadas por profissionais de nutrição (FIBGE, 1982, Franco, 1999) são compilações de dados internacionais, se constituindo como simples versões, que não refletem, portanto, a real composição de alimentos produzidos no Brasil. Os resultados do presente estudo (Tab. 2), deixam implícitos esta triste evidência, onde a concentração de ferro do açaí de diferentes Ecossistemas Amazônicos é significativamente inferior aos valores reportados na Tabela

de Composição Química de Alimentos do FIBGE (1982), que é de 11,8 mg de ferro. Este fato pode induzir a erro em prescrições dietéticas, bem como não permite traçar, com segurança, o perfil de risco nutricional de uma população. Exemplos típicos são os resultados da análise de consumo alimentar familiar realizados em Belém (Alves *et al.*, 1997), que devem ser revistos, uma vez que o fornecimento de ferro é obtido principalmente pelo açaí, que veicula em média 27,3% do total do nutriente disponíveis nos domicílios, demonstrando uma adequação média de ferro superior a 130%. Se considerarmos a concentração real de ferro presente no açaí, certamente a adequação será inferior e as conclusões serão diferentes. A aplicação das recomendações nutricionais apresenta igualmente fragilidade, uma vez que não se conhece a composição dos alimentos (Vannucchi *et al.*, 1990). Neste sentido, não se pode afirmar e ou garantir a verdadeira composição da dieta do brasileiro em relação aos

Tabela 2. Concentração de ferro no suco de açaí de diferentes procedências.

Procedência.	Ferro ($\mu\text{g}\%$)
Anamã	731,3 \pm 85,4 ^b
Barcelos	979,8 \pm 49,8 ^a
Pará	460,3 \pm 30,1 ^c
Tabatinga	501,1 \pm 42,3 ^c
Benjamin Constant	709,8 \pm 12,8 ^b
Parintins	1093,5 \pm 22,0 ^a
Codajás	289,8 \pm 37,8 ^d

As mesmas letras no sentido vertical não diferem ao nível de 5% de probabilidade pelo Teste de Tukey.

macro e micro nutrientes pela ausência de uma Tabela de Composição de Alimentos Nacional. Os inquéritos populacionais e ou individuais e as intervenções propostas se baseiam em dados provenientes de Tabelas “importadas” que podem subestimar ou superestimar a real composição dos alimentos. Dessa forma, os resultados demonstram que o açaí como fonte de ferro é pouco expressivo.

Bibliografia citada

- Aguiar, J.P.L.; Marinho, H.A.; Rebelo, Y.S.; Shrimpton, R. 1980. Aspectos Nutritivos de alguns frutos da Amazônia. *Acta Amazonica*, 10(4): 755-758 .
- Aguiar, J.P.L. 1996 .Tabela de composição de alimentos da Amazônia. *Acta Amazonica*. 26 (1/2):121-26 .
- Alves, R.C.C., Araújo, A.C.M., Gargiulo, D.N., Castro, I.R., Tuma, R.C.F.B., Dias, R.M. 1997. Inquérito de Consumo Alimentar Familiar. InCAF-Belém. *Cadernos Científicos*. 1, 50 p.
- Bovi, M.L.A. & Castro, A. Assai. In: Clay, J.W & Clement, C. R. 1993. *Income generating forests and conservation in Amazônia*. FAO Forestry Paper. Rome, FAO United Nations.58-67 .
- Cavalcante, P.B. 1996. *Frutas Comestíveis da Amazônia*. 6º ed. Belém: CNPq/Museu Paraense E.Goeldi, 279 p.
- Chaves, J.M., Pechnik, E. 1948. O assai, um dos alimentos básicos da Amazônia. *Anais do 4º Congresso da Associação de Química do Brasil*. 169-72.
- FIBGE. 1982. *Tabela de Composição de Alimentos*. Estudo Nacional de Despesa Familiar. 2º ed., Rio de Janeiro. 213 p.
- Franco G. 1999. *Tabela de Composição Química dos Alimentos*. 9º ed. São Paulo: Editora Atheneu, 307 p.
- Noda, H., Souza, L. A.,G., Fonseca, O.J.M. 1997. *Dois décadas de contribuições do INPA à pesquisa Agrônoma no trópico úmido*. MCT/INPA. 332 p.
- Pimentel Gomes, F. 1987. *Curso de Estatística Experimental*. 12º ed. Piracicaba. 467p.
- Prance, G.T & Silva, M.F.1975. *Árvores de Manaus*. Manaus: CNPq/INPA., 312 p.
- Rogez, H. 2000. *Açaí: Preparo, composição e melhoramento da conservação*. Belém: EDUFPA. 313 p.
- Vannucchi, H.; Menezes, E.W.; Campana, A.O.; Lajolo, F.M.1990. Aplicação das recomendações nutricionais adaptadas à população brasileira. *Cadernos de Nutrição*, 2, 155 p.
- Yuyama, L.K.O., Aguiar, J.P.L., Macedo, S.H., Gioia, T., Yuyama, K., Fávoro, D.I.T., Afonso, C., Vasconcellos, M.A ., Cozzolino, S.M.F. 1997. Determinação de elementos minerais em alimentos convencionais e não convencionais da região amazônica pela técnica de análise por ativação com nêutrons Instrumental. *Acta Amazonica*, 27 (3): 183-96 .

Aceito para publicação em 02/08/2002