

● CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE ALIMENTOS

ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS DO FRUTO “IN NATURA” DA PUPUNHA

*Claudia Maria Tomas Melo¹, Luciene Lacerda Costa², Flávia Correia Pereira²,
Leonardo M de Castro², Silverio Nepumoceno².*

RESUMO: A pupunha (*Bactris gasipaes* Kunth) é uma palmeira nativa da Amazônia cujos frutos são consumidos pelos povos da região e atualmente tem se tornado uma alternativa viável para a produção de palmito. Os frutos da pupunheira apresentam forma, tamanho e cor variáveis, além de apresentar alto valor nutricional. Baseado na importância desta palmeira, e de seus frutos em diversas regiões do Brasil, este trabalho teve como objetivo avaliar alguns parâmetros físico-químicos do fruto da pupunha. Amostras de frutos da pupunha foram coletadas na área experimental do setor de Fruticultura do Instituto Federal do Triângulo Mineiro, sendo cada amostra obtida de um mix composto de quatro frutos provenientes da mesma árvore. Realizou-se a coleta em dez árvores, totalizando 40 frutos, com diferentes graus de maturação. Como uma unidade de amostra de análise, considerou-se 4 frutos. A composição centesimal e a acidez das amostras foram obtidas utilizando metodologia do Instituto Adolfo Lutz e verificou-se que os frutos apresentaram teor médio de proteínas de 3,96%, 4,11% de fibras, 75,18% de carboidratos, 391,86 Kcal/100g de fruto e alta acidez, 4,00 g de ácido cítrico por 100 g de polpa. A umidade, após processo de secagem em estufa de circulação de ar, foi de 6,62%, lipídios 1,91%, pH e sólidos solúveis, foram, respectivamente, 6,66 e 0,95°Brix.

Palavras-chave: *Bactris gasipaes* Kunth. Análises. Fruto

PHYSICAL AND CHEMICAL ANALYSIS OF FRUIT “IN NATURA” OF PUPUNHA

ABSTRACT: The pupunha (*Bactris gasipaes* Kunth) is a palm native to the Amazon whose fruits are consumed by the peoples of the region and has now become a viable alternative for heart palm production. The fruits of the peach palm have variable shape, size and color, besides presenting high nutritional value. Based on the importance of this palm tree and its fruits in several regions of Brazil, this work had as objective to evaluate some physical and chemical parameters of the fruit of the pupunha. Samples of pupunha fruits were collected in the experimental area of the fruit sector of the Instituto Federal do Triângulo Mineiro, each sample being obtained from a mix composed of four fruits from the same tree. Ten trees were collected, totaling 40 fruits, with different degrees of maturation. Each 4 fruits were considered a sample for analysis. The centesimal composition and the acidity of the samples were obtained using the methodology of the Adolfo Lutz Institute and the fruits presented average protein content of 3.96%, 4.11% of fibers, 75.18% of carbohydrates, 391, 86 Kcal / 100g of fruit and high acidity, 4.00 g of citric acid per 100 g pulp.

Keywords: *Bactris gasipaes* Kunth. Analysis. Peach palm.

¹Professora, Dr^a, Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Triângulo Mineiro - IFTM, Uberaba, MG, Brasil. claudiamelo@iftm.edu.br

²Mestrandos em Ciência e Tecnologia de Alimentos, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Triângulo Mineiro - IFTM, Uberaba, MG, Brasil. fcp200@yahoo.com.br; leomdecastro@gmail.com; luciene@iftm.edu.br; silverio@iftm.edu.br

INTRODUÇÃO

A pupunha (*Bactris gasipaes* Kunth) é uma palmeira nativa da Amazônia cujos frutos, ricos em vitamina A, são consumidos pelos povos da região (KALIL FILHO et al., 2002).

A pupunheira (*Bactris gasipaes*) é da família das Palmáceas, está difundida nas diferentes regiões do Brasil, tendo na Região Norte grande importância como fonte alimentícia devido ao alto valor nutritivo dos seus frutos, e tem se tornado, também, uma alternativa economicamente viável para produção de palmito (FERNANDES et al., 2003).

Os frutos da pupunheira apresentam forma, tamanho e cor variáveis. Quando maduros, podem ter a casca vermelha, amarela, alaranjada ou totalmente verde. Quanto à forma, podem ser globosos, ovoides ou cônico-globosos e o tamanho varia de 1 a 1,5 cm de diâmetro nos frutos sem semente e até 7 cm nos frutos com semente. Após a polinização, os cachos podem conter entre 50 e 1000 frutos. Não devem ser consumidos in natura devido à presença de cristais de oxalato de cálcio (ácido oxálico) que irritam a mucosa da boca e inibem a digestão de proteínas, especialmente em crianças. Normalmente são consumidos cozido com água e sal, podendo ser acompanhado de manteiga, maionese, mel e geleia (SILVA, M. et al., 2004).

Vários estudos têm sido realizados com esta planta, mas visando a produção de palmito, e não a produção e consumo do fruto, uma vez que o seu consumo é regional, ou seja, pouco difundido em outras localidades do Brasil que não seja a Amazônia (RESENDE et al., 2009; NEVES et al., 2007).

É um alimento de alta qualidade, possui características variáveis, pode ser utilizado na alimentação em função de seu alto valor nutritivo e energético, sendo rico em proteínas, carboidratos, fibras, óleo, caroteno (pró-vitamina A), ácido ascórbico, minerais, principalmente ferro, cálcio e fósforo (CLEMENT, 1991; SALAS; BLANCO, 1990).

A pupunha foi inicialmente domesticada para que seu fruto fosse usado na economia indígena nas formas de farinha, bebida fermentada e fruto cozido (CLEMENT; SANTOS, 2002). Na região Amazônica é consumida na alimentação humana cozida ou processada na forma de farinhas, bolos, biscoitos, pães e mingaus, além de ser utilizada também na alimentação animal (KERR et al., 1997).

Mori-Pinedo et al. (1999) têm realizado experimentos visando substituir o fubá de milho por farinha de pupunha em rações de alevinos. Murillo e Zumbado (1990) e Murillo (1991) têm verificado a utilização do fruto da pupunha na fabricação de ração para aves para corte e de galinhas poedeiras em substituição parcial ou total ao milho ou sorgo. Salas e Blanco (1990) recomendam a introdução da pupunha no preparo de alimentos infantis em substituição ao milho, devido à riqueza nutricional da pupunha.

Kerr et al. (1997) colecionam e testaram receitas que utilizam o fruto da pupunha como palmito, com o

objetivo de se realizar uma campanha com apoio dos governos estaduais e municipais da Amazônia para um maior plantio, tanto caseiro como hortigranjeiro, com o intuito de popularizar o consumo da pupunha devido ao seu valor nutricional.

Pela potencialidade da utilização deste fruto para consumo humano e animal, este trabalho teve como objetivo determinar a acidez titulável, pH, sólidos solúveis e a composição centesimal dos frutos de pupunheira.

MATERIAL E MÉTODOS

As amostras de pupunha (*Bactris gasipaes* Kunth) foram coletadas na área experimental do setor de Fruticultura do Instituto Federal do Triângulo Mineiro, sendo cada amostra obtida de um mix composto de quatro frutos provenientes da mesma árvore. Realizou-se a coleta em dez árvores, totalizando 40 frutos e dez amostras. As amostras apresentavam grau de maturação intermediário e foram coletadas de árvores diferentes, visando uma amostragem mais representativa. O experimento foi conduzido no Laboratório de Análise de Alimentos do IFTM – *Campus* Uberaba.

Todas as análises foram realizadas conforme metodologia do Instituto Adolfo Lutz (2008). As amostras para determinação da composição centesimal foram utilizadas após dessecadas em estufa de circulação de ar a 50 °C por 48h.

A acidez total titulável (AT) foi realizada, utilizando solução de NaOH 0,1 M padronizada e indicador de fenolftaleína. Os resultados foram expressos em porcentagem de ácido cítrico. O pH e sólidos solúveis foram obtidos, respectivamente, através de leitura em pHgâmetro e refratômetro de bancada.

A determinação de umidade foi realizada pelo método gravimétrico, baseando-se na perda de peso do material submetido ao aquecimento a 105°C, até obtenção de peso constante.

O conteúdo de resíduo mineral fixo foi determinado pela calcinação das amostras em mufla a 550°C, até a obtenção de cinzas claras.

O teor de proteína bruta foi obtido pelo método de "Kjeldahl", multiplicando-se o teor de nitrogênio da amostra pelo fator 5,75.

Para a determinação do extrato etéreo utilizou-se o método gravimétrico de "Soxhlet", que baseia-se na quantidade de lipídios solubilizado pelo solvente de extração.

A determinação de carboidratos foi obtida pela diferença 100% e a soma do conteúdo de proteínas, lipídios, fibra alimentar, umidade e cinzas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Tabela 1 apresenta os resultados da composição centesimal e valor calórico, em base seca, dos frutos da pupunha.

O fruto da pupunha é um alimento que possui características variáveis. Merece destaque a média obtida para o teor de fibras (4,11%), valor igual ao encontrado pelos autores Arkcoll e Aguiar (1984), mas valor superior ao obtido por Kerr et al. (1997) em seus estudos, que obtiveram teor de 2,0% de fibra, contradizendo o trabalho de Andrade et al. (2003) que obtiveram valor de 0,76%. No estudo de Ferreira e Pena (2003) foram obtidos, em amostras de frutos de pupunha, teor de fibras que variaram de 0,8 até 9,3 %. Esta variação deve-se ao grau de maturação, adubação

do solo, variedade estudada, tipo de clima, grau de umidade, entre outros fatores.

O teor médio de proteínas (3,96%) foi considerado bem expressivo quando comparados a outros vegetais que variam de 0,5 a 5,5% (Taco, 2011).

O teor médio de lipídios das amostras analisadas foi de 8,22%, valor próximo aos obtidos por Ferreira e Pena (2003), que obtiveram teor de lipídios variando de 6,1 a 9,8%, enquanto Soares et al. (2009) obtiveram teor de lipídios de 10,99% em farinha de pupunha.

Tabela 1. Composição centesimal do fruto 'in natura' de pupunha (*Bactris gasipaes*)

Amostra	Composição centesimal % (base seca)						Valor Energético (Kcal)
	Proteína	Lipídeos	Cinzas	Fibras	Umidade	Carboidratos	
1	3,74 ± 0,01	21,74 ± 0,74	1,71 ± 0,02	5,90 ± 1,23	52,47 ± 6,86	61,30 ± 0,38	455,82
2	3,93 ± 0,31	13,98 ± 0,08	1,42 ± 0,67	7,06 ± 1,45	57,09 ± 2,60	67,07 ± 2,55	409,82
3	3,68 ± 0,26	5,36 ± 0,02	1,60 ± 0,05	5,16 ± 3,73	50,74 ± 1,39	79,37 ± 0,97	380,44
4	5,26 ± 0,11	6,01 ± 0,64	1,97 ± 0,43	5,43 ± 1,55	71,97 ± 2,62	73,39 ± 1,14	368,69
5	3,87 ± 0,21	5,57 ± 0,03	2,04 ± 0,05	3,76 ± 0,28	56,45 ± 1,59	77,49 ± 0,41	375,57
6	2,97 ± 0,26	6,12 ± 0,01	1,54 ± 0,04	2,88 ± 0,65	51,23 ± 0,55	80,21 ± 0,54	387,80
7	3,97 ± 0,21	7,89 ± 0,10	1,90 ± 0,02	1,98 ± 2,79	51,80 ± 1,35	77,50 ± 3,06	396,89
8	4,32 ± 0,09	4,21 ± 0,58	2,47 ± 0,03	3,92 ± 0,53	54,76 ± 13,90	77,53 ± 0,04	365,29
9	3,81 ± 0,01	5,17 ± 0,10	2,05 ± 0,10	2,39 ± 0,04	54,24 ± 5,75	80,56 ± 0,10	384,01
10	4,06 ± 0,57	6,19 ± 0,39	2,37 ± 0,78	2,66 ± 0,16	51,56 ± 2,56	77,33 ± 1,79	381,27
Média	3,96 ± 0,20	8,22 ± 0,27	1,91 ± 0,22	4,11 ± 1,24	55,23 ± 3,92	75,18 ± 1,40	390,56

Fonte: os autores.

O teor médio de cinzas ou resíduo mineral fixo (1,91%) foi bastante próximo (1,63%) ao obtido por Ferreira e Pena (2003).

Segundo Soares et al. (2009), o teor de carboidratos e valor energético da farinha de pupunha obtidos em seus experimentos foram, respectivamente, 75,19% e 419,99 kcal, valores bastante próximos aos obtidos com o fruto da pupunha neste experimento, 75,18% e 391,86 kcal, respectivamente, conforme pode-se observar na Tabela 1.

O alto conteúdo de carboidratos do fruto, e, conseqüentemente, da farinha de pupunha mostra que o fruto ou subprodutos obtidos a partir do seu processamento apresentam-se como mais uma alternativa para a alimentação humana ou para a fabricação de rações a serem utilizada na criação de animais.

O teor de fibras foi bastante diferente entre as amostras, e isto se deve ao grau de maturação dos frutos e ao método de análise. O método de fibras brutas não apresenta alto grau de precisão.

Segundo Crepaldi et al. (2001), embora se conheça pouco sobre o valor nutricional de diversos frutos de espécies subexploradas ou não exploradas como

alimento, a palmeira *Bactris gasipaess* (Pupunha) possui frutos com alto teor de carboidratos, proteínas, óleo, minerais e vitaminas em proporção quase que perfeita para a dieta humana.

Para a análise dos parâmetros bromatológicos, foi feita a dessecação da polpa da pupunha em estufa de circulação a ar, sendo que a umidade média foi de 55,23%, mostrando que há 44,77% de resíduo seco (proteínas, lipídios, resíduo mineral fixo, fibras e carboidratos).

A Tabela 2 apresenta os resultados da acidez, expresso em ácido cítrico, do fruto "in natura" da pupunha (*Bactris gasipaes*), que apresentou variação entre 2,32 a 7,28% de ácido cítrico, valores considerados bastante elevados se comparados a outros alimentos como a laranja com valor médio de 1,02% em ácido cítrico, conforme apresenta Arruda et al. (2011). Silva et al. (2011) obtiveram 0,8%, 0,3% e 2,5%, respectivamente, em acidez total expressa em ácido cítrico, para polpa de acerola, abacaxi e maracujá, valores também bastante inferiores à acidez média das amostras de pupunha analisadas. A variação do teor de acidez verificada na Tabela 2 deve-se, provavelmente, ao grau de maturação do fruto em análise, que foi intermediário.

Tabela 2. Acidez fruto pupunha “in natura” (*Bactris gasipaes*)

Amostra	AT*g ác. cítrico 100g ⁻¹ polpa	Sólidos Solúveis (SS) °Brix	pH	SS#/AT
1	2,71 ± 0,15	0,85 ± 0,07	7,04 ± 0,01	0,31 ± 0,04
2	2,32 ± 0,54	0,80 ± 0,14	6,06 ± 0,01	0,35 ± 0,01
3	3,81 ± 0,59	0,70 ± 0,00	7,02 ± 0	0,18 ± 0,01
4	7,28 ± 2,75	0,70 ± 0,00	6,83 ± 0,01	0,10 ± 0,03
5	4,33 ± 0,98	0,95 ± 0,07	6,12 ± 0,02	0,22 ± 0,02
6	2,63 ± 0,85	0,65 ± 0,07	6,78 ± 0,01	0,26 ± 0,10
7	2,85 ± 0,39	1,00 ± 0,00	6,93 ± 0,01	0,35 ± 0,02
8	3,66 ± 1,18	1,25 ± 0,07	6,98 ± 0,01	0,04 ± 0,00
9	5,27 ± 1,33	1,45 ± 0,07	5,83 ± 0,04	0,28 ± 0,05
10	5,08 ± 1,86	1,05 ± 0,07	7,05 ± 0,02	0,26 ± 0,07
Média	4,00 ± 1,47	0,94 ± 0,26	6,66 ± 0,47	0,25 ± 0,03

*Acidez total; #Sólidos solúveis

Fonte: os autores.

Frutos com acidez titulável superior a 1% são de interesse para as agroindústrias, pois acima deste valor geralmente não há necessidade de adição de ácido cítrico para conservar a polpa, já que a alta acidez torna o meio não propício para o desenvolvimento de microrganismos. Cohen e Sano (2010) obtiveram para o fruto de mangabeira teor médio de sólidos solúveis de 18,8 °Brix, pH 3,32 e acidez titulável 1,39%, valores bastante diferentes do fruto da pupunha. Ramos et al. (2010) obtiveram para frutos de goiaba valores intermediários, sendo pH 4,26, acidez titulável 0,45 % em ácido cítrico e sólidos solúveis 10,23 °Brix. Enquanto a razão de sólidos solúveis e acidez titulável para o fruto da pupunha foi de 0,25, Cohen e Sano (2010) e Ramos et al. (2010) obtiveram, respectivamente 13,9 e 9,91, valores muito diferentes dos obtidos para a pupunha. Diferentemente de frutos convencionais, o fruto da pupunha apresenta baixa relação sólidos solúveis e AT, indicando que ele não apresenta gosto doce, mas gosto mais ácido, conforme discutido por Almeida e Durigan (2006).

O fruto da pupunha apresenta alto teor nutricional, justificando mais estudos como a presença de compostos com atividade antioxidantes, especificação e quantificação dos minerais, além de testar formulações com a adição de pupunha em bolos, mingaus, sucos, entre outros, como forma de agregar valor a este fruto.

CONCLUSÃO

Verificou-se através dos resultados experimentais que a polpa da pupunha apresenta alto teor de acidez, carboidratos e valor energético. Também pode-se considerar que ela apresenta teor de proteínas e lipídios intermediário, comparativamente a outros frutos, justificando mais estudos sobre as suas potencialidades na alimentação.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem à FAPEMIG pelo apoio financeiro ao curso de Mestrado Profissional em Alimentos do IFTM.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, G. V. B. de; DURIGAN, J. F. Relação entre as características químicas e o valor dos pêssegos comercializados pelo sistema Veiling frutas Holambra em Paranapanema-SP. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 28, n. 2, p. 218-221, 2006.
- ANDRADE, S. J.; PANTOJA, L.; MAEDA, R. N. Melhoria do rendimento e do processo de obtenção da bebida alcoólica de pupunha (*Bactris gasipaes* Kunth). **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 23, p. 34-38, dez. 2003.
- ARKCOLL, D. B.; AGUIAR, J. P. L. Peach palm (*Bactris gasipaes* H.B.K.), a new source of vegetable oil from the wet tropics. **Journal of the Science of Food and Agriculture**, Medford, MA, USA, v. 35, n. 5, p. 520-526, maio 1984.
- ARRUDA, M. C. de; FISCHER, I. H.; ZANETTE, M. M.; SILVA, B. L. da; SANTOS, C. A. de J. P. Qualidade físico química de frutos de laranja Valência provenientes de cultivos orgânico e convencional. **Citrus Research & Technology**, Cordeirópolis, v. 32, n. 2, p. 103-108, jan. 2011.
- CLEMENT, C. R. Amazonian fruits: neglected, threatened and potentially rich resources require urgent attention. **Diversity**, Westlake, OH, USA, v. 7, n. 1 e 2, p. 56-59, 1991.

- CLEMENT, C. R.; SANTOS, L. A. Pupunha no mercado de Manaus: preferências de consumidores e suas implicações. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 24, n. 3, p. 778-779, 2002.
- COHEN, K. de O.; SANO, S. M. **Parâmetros físico-químicos dos frutos de mangabeira**. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2010. 11 p. (Embrapa Cerrados. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, 272).
- CREPALDI, I. C.; MURADIAN, L. B. de A.; RIOS, M. D. G.; PENTEADO, M. de V. C.; SALATINO, A. Composição nutricional do fruto de licuri (*Syagrus coronata* (Martius) Beccari). **Revista Brasileira de Botânica**, São Paulo, v. 24, n. 2, p. 155-159, jun. 2001.
- FERNANDES, A. R.; CARVALHO, J. G. de; CURTI, N.; GUIMARÃES, P. de T. G.; PINTO, J. E. B. P. Crescimento de mudas de pupunheira (*Bactris gasipaes* H.B.K.) sob diferentes níveis de salinidade. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 27, n. 2, p. 278-284, mar./abr. 2003.
- FERREIRA, C. D.; PENA, R. S. Comportamento higroscópico da farinha de pupunha (*Bactris gasipaes*). **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 23, n.2, p. 251-255, maio/ago. 2003.
- INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Métodos físico-químicos para análise de alimentos**. 4. ed. São Paulo, 1020 p.
- KALIL FILHO, A. N.; SANTOS, A. F. dos; NEVES, E. J. M.; KALIL, G. P. da C.; SILVA, V. F. O. Presença/ausência de espinhos em progênies de pupunha (*Bactris gasipaes*) do projeto Reça como fonte de sementes. **Boletim de Pesquisa Florestal**, Colombo, v. 44, p. 127-132, 2002.
- KERR, L. S.; CLEMENT, R. N. S.; CLEMENT, C. R.; KERR, W. E. **Cozinhando com pupunha**. Manaus: Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, INPA. 1997. 95 p.
- MORI-PINEDO, L. A.; PEREIRA FILHO, M.; OLIVEIRA-PEREIRA, M. I. de. Substituição do fubá de milho (*Zea mays*, L.) por farinha de pupunha (*Bactris gasipaes* H.B.K.) em rações para alevinos de tambaqui. **Acta Amazônica**, Manaus, v. 29, n. 3, p. 497-500, 1999.
- MURILLO, M. G.; ZUMBADO, M. E. Harina de pejobaye en la alimentación de pollas para reemplazo y gallinas ponedoras (I parte). **Boletim Informativo**, Universidade da Costa Rica, San José, Costa Rica, v. 2, n. 2, p.15-17, 1990.
- MURILLO, M. G. Harina de pejobaye en la alimentación de pollas para reemplazo y gallinas ponedoras (II parte). **Boletim Informativo**, Universidade da Costa Rica, San José, Costa Rica, v. 3 (1-2), p. 1-5, 1991.
- NEVES, E. J. M.; SANTOS, A. F. dos; RODIGHIERI, H. R.; CORRÊA JUNIOR, C.; BELLETTINI, S.; TESSMANN, D. J. **Cultivo da pupunheira para palmito nas regiões Sudeste e Sul do Brasil**. Colombo: Embrapa Florestas, 2007. (Embrapa Florestas. Circular Técnica, 143).
- RAMOS, D. P.; SILVA, A. C. da; LEONEL, S.; COSTA, S. M.; DAMATTO JÚNIOR, E. R. Produção e qualidade de frutos da goiabeira 'Paluma', submetida à diferentes épocas de poda em clima subtropical. **Revista Ceres**, Viçosa, v. 57, n. 5, p. 659-664, set./out. 2010.
- RESENDE, J. M.; SAGGIN JÚNIOR, O. J.; SILVA, E. M. R. da; FLORI, J. E. **Palmito de pupunha in natura e em conserva**. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2009. 109 p. (Coleção Agroindústria Familiar).
- SALAS, G. G.; BLANCO, A. Un alimento infantil com base en pejobaye: su desarrollo y evaluación. **Boletim Informativo**, Universidade da Costa Rica, San José, Costa Rica,, v. 2, n. 2, p. 12-14, 1990.
- SILVA, J. W. P.; SILVA, N. A.; BORGES, D. O.; SANTOS, C. G. P.; RODRIGUES, L.M. Estudo de parâmetros físico-químicos de qualidade para polpas de acerola, abacaxi e maracujá. **FAZU em Revista**, Uberaba, n. 8, p. 89-94, 2011.
- SILVA, M. das G. C. P. C.; BARRETTO, W. de S.; SERÔDIO, M. H. Caracterização química da polpa dos frutos de juçara e de açai. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 18., 2004, Florianópolis, S. **Anais...** Florianópolis, SC, 2004. 1 CD-ROM.
- SOARES, K. B. R.; ANDRADE, J. S.; SOUZAN, R. S. de. **Valor nutricional da farinha de pupunha e pasta de Tucumã para enriquecimento de tapioca**. REUNIÃO ANUAL DA SBPC, 61. 2009. Disponível em: <<http://www.sbpcnet.org.br/livro/61ra/resumos/resumos/6198.htm>>. Acesso em: 18 jan 2017.
- TABELA brasileira de composição de alimentos. 4. ed. rev. e ampl. Campinas: NEPA-UNICAMP, 2011. 161 p.