Plantas para o futuro: compilação de dados de composição nutricional do araçá-boi, buriti, cupuaçu, murici e pupunha**Plants for the future: data compilation of nutritional composition of guava-boi, burity, cupuaçu, murici and peach palm**

DOI:10.34117/bjdvn3-046

Recebimento dos originais: 30/01/2020

Aceitação para publicação: 04/03/2020

Brenda Franklin

Nutricionista formada pela Universidade Federal do Pará

Instituição: Instituto Federal do Pará – Campus Conceição do Araguaia

E-mail: brenda.franklin@hotmail.com

Francisco das Chagas Alves do Nascimento

Doutor em Agronomia pela Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”,

Universidade de São Paulo

Instituição: Universidade Federal do Pará-UFPA

E-mail: fcanufpa@gmail.com

RESUMO

Este trabalho teve por objetivo avaliar a qualidade e compilar dados de composição nutricional das frutas araçá-boi, cupuaçu, murici, buriti e pupunha. O método utilizado para agregação dos dados nutricionais foi o de compilação, realizado seguindo criteriosamente as diretrizes da International Network of Food Data Systems (INFOODS). A denominação dos nutrientes foi atribuída por meio dos Tagnames estabelecidos na metodologia INFOODS. A polpa in natura do cupuaçu maduro possui mais água e menos lipídeos e cinzas comparados à polpa do fruto sem a descrição maduro. A semente, em comparação com a polpa in natura, tem menos umidade, mais proteína, mais lipídeo, mais açúcar total e mais cinzas. A polpa do araçá-boi apresentou 90% de umidade, 0,3% de lipídeos e 0,2g de vitamina C. O buriti contém cerca de 24g de lipídeos e mais fibras insolúveis do que solúveis. Na polpa in natura do murici maduro, o mineral mais presente foi o potássio. Na análise do murici com casca e sem semente, obteve-se 570,00 mcg de β -caroteno, 18,00 mcg de β -criptoxantina, 1454,00 mcg de luteína e 2042,00 mcg de carotenoides. Comparando a pupunha vermelha e amarela, a amarela possui mais lipídeo. Entre a pupunha crua e cozida, a cozida teve detecção maior de carotenoides. E o óleo da pupunha vermelha é fonte de ácidos graxos ômega 6 e 3. Foi possível construir uma base de dados da composição dos frutos, identificando os nutrientes presentes. Consegue-se notar a potencialidade nutricional destes frutos da região Norte e estimular o consumo deles, valorizando assim a produção local.

Palavras-chave: Composição nutricional. Plantas. Alimentos.**ABSTRACT**

The objective of this study is evaluate the quality and compile nutritional composition data of fruits guava-boi, cupuaçu, murici, burity and peach palm. The method used for aggregation of nutritional fruit data was the compilation, which was conducted carefully following the guidelines of International Network of Food Data Systems (INFOODS). The designation of the nutrient was assigned by the Tagnames. The pulp of the ripe fresh cupuaçu has a higher amount of water and minor amount of lipid and ash compared to the fruit pulp that has not received the mature description. The

seed, compared to fresh pulp has less moisture, more protein, more lipid, more total sugar and more ash. The pulp of the guava-boi showed 90% moisture, 0.3% lipids and 0.2 g of vitamin C. Burity contains about 24% of lipids, and more insoluble fiber than soluble. In the fresh pulp of mature murici, mineral in greater amount were potassium. For murici with peel and without pit, was obtained 570.00 mcg of β -carotene, 18.00 mcg de β -cryptoxanthin, 1454.00 mcg de lutein and 2042.00 mcg de carotene. Comparing the red and yellow peach palm, yellow has more lipid than red. Between raw and cooked peach palm, cooked has more carotenoids detected. And the oil of red peach palm is source of fatty acid omega 3 e 6. Was possible to construct a composition database of the studied fruits and, hereby, identifying the nutrients present. Can be noted the nutritional potential of these North fruits have and encourage consumption of them, thus enhancing local production.

Keywords: Nutritional composition. Plants. Foods.

1 INTRODUÇÃO

Tabelas de composição de alimentos são ferramentas, as quais podem estar no formato impresso ou eletrônico, que fornecem o conteúdo nutricional dos alimentos. As informações a respeito deste conteúdo são adquiridas por meio de análise química direta ou indiretamente através de dados de outros trabalhos. A importância deste instrumento está relacionada à avaliação do consumo alimentar de populações em estudos epidemiológicos e de indivíduos na prática clínica, no planejamento e na avaliação da adequabilidade de refeições e dietas (GRANDE; 2013; GREENFIELD; SOUTHGATE; 2003).

Para converter a ingestão de alimentos em nutrientes e energia, usam-se as tabelas de composição de alimentos ou se faz análise química. Essa conversão por meio de tabelas é um trabalho no qual a interpretação é influenciada pela qualidade das informações disponibilizadas nelas. Por este motivo, a composição dos alimentos é algo fundamental para estabelecer ações em saúde (RIBEIRO; MORAIS; COLUGNATI; SIGULEM; 2003).

No Brasil, temos grande necessidade de uso de tabelas de composição nutricional, uma vez que diversas políticas públicas em vigência possuem a alimentação como um dos pontos a serem investigados ou modificados. No âmbito comercial, a agricultura e indústria sempre almejam melhorias na qualidade dos seus cultivos e produtos sem afetar negativamente a composição nutricional, ou até mesmo melhorando-a.

Outra questão que também salienta a necessidade e importância das tabelas de composição química de alimentos brasileiros é a inclusão obrigatória de informações nutricionais nos rótulos dos alimentos, determinada pela resolução RDC nº 360, de 23 de dezembro de 2003 (BRASIL, 2003).

Com relação às políticas públicas, uma das mais evidentes no Brasil é o Plano de Ações Estratégicas para o Enfrentamento das Doenças Crônicas Não Transmissíveis (DCNT) no Brasil. Toda esta popularidade é devido as DCNT serem consideradas uma epidemia da atualidade e por constituírem um sério problema de saúde pública (GRANDE; 2013). Nas últimas décadas no Brasil,

as DCNT passaram a determinar a maioria das causas de morte e incapacidade prematura. São doenças com etiologia múltipla e diversos fatores de risco, dentre os quais está a alimentação (MENEZES; LAJOLO; RATTO; GIUNTINI; 2005).

Para Melo (2010) o controle e tratamento destas e outras doenças, são necessários meios, tais como a realização de estudos epidemiológicos. Nestes, a ferramenta mais comum para avaliar o consumo alimentar das pessoas é o questionário de frequência alimentar (QFA), o qual contém uma lista de alimentos genéricos e por isso necessita de um banco de dados de composição de alimentos específicos para sua avaliação.

Para Greenfield e Southgate (2003), ultimamente, sistemas de dados de composição dos alimentos informatizados estão substituindo as tabelas impressas. Esta substituição está ocorrendo devido à facilidade que as bases informatizadas possuem para armazenamento de grandes volumes de dados, acesso e produção. Além do mais, bases de dados de diferentes países que sejam compatíveis entre si podem conduzir estudos epidemiológicos em escala internacional, e este é o objetivo central da Rede Internacional de Sistemas de Dados de Alimentos – INFOODS.

Melo (2010) destaca que para criação de um banco de dados de qualidade é preciso compreender a importância dos padrões e requerimentos aplicados ao processo de compilação para que os dados possam ser desenvolvidos sem ambiguidades ou perdas, assim como as informações possam ser intercambiadas. Isso mostra a importância da INFOODS, LATINFOODS e outras organizações relacionadas, as quais dão as diretrizes básicas de compilação.

Um aspecto importante que deve ser levado em conta por compiladores de dados de composição nutricional é que entre tabelas de composição é comum haver variações nos valores decorrentes da descrição incorreta dos alimentos, amostragem inadequada, utilização de métodos analíticos impróprios, inconsistência na terminologia utilizada para expressar certos nutrientes e/ou variabilidade resultante de fatores genéticos, ambientais, de preparo e processamento do alimento (RIBEIRO; MORAIS; COLUGNATI; SIGULEM; 2003).. Diante disto, a INFOODS foi criada em 1984 com o objetivo de melhorar a qualidade, a disponibilidade, a confiabilidade e a utilização de dados de composição de alimentos (FAO; 2014).

Alguns alimentos não estão presentes nas tabelas de composição química disponíveis no Brasil, ou possuem entrada nas tabelas com dados composicionais em branco, como é o caso de muitos alimentos regionais, frequentemente conhecidos apenas nos locais específicos onde se originam. Frente a este cenário, surgiu a iniciativa “Plantas para o Futuro”, ação do Governo Brasileiro liderada pelo Ministério do Meio Ambiente (MMA), que busca promover o uso sustentável de espécies nativas da flora brasileira de valor econômico atual ou potencial, utilizadas local e regionalmente. Estas espécies foram identificadas e priorizadas com vistas à definição de novas

opções para a agricultura familiar, à ampliação das oportunidades de investimento no desenvolvimento de novos produtos pela indústria e à contribuição para a segurança alimentar e redução da vulnerabilidade do sistema alimentar brasileiro (BRASI; 2011).

Espécies frutíferas identificadas pelo “Plantas para o Futuro” foram priorizadas pelo Projeto “Biodiversidade para a Alimentação e Nutrição”, coordenado no Brasil também pelo MMA, para serem analisados quanto à composição nutricional. Dentre as espécies nativas da flora brasileira listadas selecionadas estão o araçá-boi (*Eugenia stipitata*), o buriti (*Mauritia vinífera*), o cupuaçu (*Theobroma grandiflorum*), o murici (*Byrsonima crassifolia*) e a pupunha (*Bactris gasipaes* Kunth). Todas estas espécies são nativas da região Norte do Brasil.

O murici é uma drupa pequena, arredondada ou alongada, tendo em média 1,5 a 2 cm de diâmetro. Possui cor amarela no fruto maduro, e a parte comestível da fruta também tem essa coloração, com consistência pastosa e cheiro que se assemelha a queijo rançoso. A fruta é consumida in natura ou cristalizada e sua polpa é utilizada para refrescos, sorvetes, cremes, iogurtes, doce em pasta e licores (EMBRAPA; 2005; POMPEU et al.; 2012; PORTE; REZENDE; ANTUNES; MAIA; 2010).

Enquanto que o interesse econômico no cupuaçu é devido sua polpa aromática e seu teor de acidez bastante apreciados pelos consumidores. Além disto, contém alto teor de ácido ascórbico na polpa e alto teor de lipídeos nas sementes (PUGLIESE; 2010). O fruto é constituído por polpa e sementes, sendo a polpa branca, cremosa e ácida, com pH 3,4. Ainda hoje as informações a respeito da composição do cupuaçu são raras (NAOZUCA; 2008).

O araçá-boi é uma baga, com casca fina, de cor amarelo canário, com polpa suculenta, pouco fibrosa, muito ácida, mas com sabor e aroma agradáveis (14. EMBRAPA; 1996). O araçá-boi destaca-se como uma das espécies nativas da Amazônia de grande potencial. Estudos realizados com sua polpa apontam grande potencial de aproveitamento agroindustrial, por apresentar boas características físico-químicas e atributos sensoriais de boa aceitabilidade (MENDES; MENDONÇA; 2012).

O buriti tem em média 4 cm de diâmetro, é uma drupa com formato um pouco ovalado, possui apenas uma semente de consistência dura e amêndoa comestível. Sua polpa é carnosa, de cor amarela e também comestível. Esta parte é coberta por escamas duras da cor marrom-avermelhado no fruto maduro (SANTELLI; CALBO; CALBO; 2009). O fruto possui uso em diversas preparações, como mingaus, sopas, bebidas naturais ou fermentadas, geleia, doces pastosos ou em tabletes, sorvetes e picolés (BRASIL; 2002).

Por fim, a árvore de pupunha, denominada pupunheira, é do tipo palmeira e dela todas as partes são aproveitadas, porém economicamente somente o fruto e o palmito são importantes (GALDINO; CLEMENTE; 2008). A pupunha pode ter formato redondo, ovóide ou cônico e

coloração vermelha, amarela, laranjada ou verde. É conhecida por conter alta quantidade de carotenóides biodisponíveis e é fonte de selênio, sendo considerado uma das maiores fontes deste mineral no reino vegetal (YUYAMA; COZZOLINO; 1996).

O objetivo desta pesquisa foi compilar dados da composição nutricional das frutas araçá-boi, buriti, cupuaçu, murici e pupunha, as quais foram listadas pelo Projeto “Biodiversidade para a Alimentação e Nutrição” com a finalidade de se avaliar a composição nutricional de cada uma. Consegue-se, desta forma, reunir em uma base de dados as informações que hoje estão dispersas nas literaturas e demonstrar a importância nutricional destes frutos regionais.

2 MATERIAL E MÉTODOS

Diante dos objetivos do Projeto Biodiversidade para Alimentação e Nutrição, o método utilizado para agregação de dados nutricionais dos frutos foi o de compilação, pois possui baixo custo comparado aos métodos analíticos laboratoriais. A compilação foi realizada seguindo criteriosamente as diretrizes da INFOODS para que os dados obtidos fossem confiáveis e fidedignos. Portanto, a base de dados de composição nutricional dos frutos foi resultado do agrupamento dos dados compilados segundo as normas e metodologia desta rede internacional.

As informações utilizadas para a elaboração desta base de dados incluíram publicações científicas, dissertações e teses relacionadas ao conteúdo de macro e micronutrientes dos frutos produzidos e/ou comercializados no Brasil. Considerando que as informações estavam dispersas em publicações, dissertações e teses, a busca foi realizada através da pesquisa de palavras-chave no módulo avançado das seguintes bases de dados: (<http://dedalus.usp.br>), Biblioteca da Universidade de Campinas (<http://www.bibliotecadigital.unicamp.br/>), Biblioteca virtual da Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (<http://www2.fc.unesp.br/BibliotecaVirtual/>), Scielo (www.scielo.org), Biblioteca Digital de Teses e Dissertações da Universidade de São Paulo (<http://www.teses.usp.br/>), Biblioteca Nacional de Agricultura do Ministério da Agricultura (<http://www.agricultura.gov.br/biblioteca/agrobase>). As palavras-chave utilizadas em português foram: “composição” e “alimento”; “composição” e “química”, “nutriente”, “cupuaçu”, “murici”, “araçá-boi”, “pupunha” e “buriti”.

Complementando, foi realizado levantamento “In loco” nas Bibliotecas Central e Setoriais da Universidade Federal do Pará e na Biblioteca da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária Amazônia Oriental. A pesquisa se estendeu de janeiro a setembro de 2014, sendo que o levantamento das informações obtidas foi do período de 1970 a 2013.

Os critérios exigidos para a inclusão de dados na base de dados foram a identificação: da espécie do fruto, da origem da amostra analisada, da parte do fruto analisada, do número de análises,

do método analítico, da unidade em que os dados foram expressos e da base de expressão. No caso de referências que não informavam ao longo do trabalho algum dos critérios exigidos, entrou-se em contato com o(s) autor(es) para esclarecimento das dúvidas pertinentes. As referências cujos autores não retornaram, foram excluídas deste estudo.

Selecionaram-se 11 trabalhos que abordavam a composição nutricional do araçá-boi. Destes, 1 foi utilizado para compilação na base de dados. Para o buriti, 8 trabalhos foram selecionados e 1 foi utilizado. Já para o cupuaçu, 24 trabalhos foram selecionados e 7 foram utilizados. Quanto ao murici, foram escolhidos primeiramente 12 trabalhos e foram usados 7 para compor a base de dados. E, para a pupunha, inicialmente foram selecionados 18 e, ao final, foram utilizados 4. Nota-se que a maior parte dos estudos disponíveis de análise de nutrientes estão voltados para o cupuaçu e murici, provavelmente pela popularidade que estes frutos vêm recendo fora da região Norte.

As unidades de expressão dos dados compilados foram em g, mg e mcg por 100g da parte comestível do fruto em base úmida, conforme determinado pelos indicadores padronizados de cada componente (*Tagnames*). Os dados que estavam na fonte original em outra unidade de expressão ou em base seca, foram convertidos de acordo com as fórmulas disponibilizadas pela INFOODS. O método de análise e a unidade de expressão dos dados são pontos de extrema importância para a denominação correta do nutriente. Esta denominação foi atribuída por meio dos *Tagnames*, os quais são identificadores específicos que cada nutriente possui, de acordo com a análise bromatológica à qual o alimento foi submetido.

O processo de compilação foi realizado com o suporte da ferramenta em Excel chamada *Compilation Tool*, disponibilizada também no site da INFOODS na versão 1.2.1.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados da compilação dos dados da composição nutricional do cupuaçu e do murici nas várias descrições consultadas estão na Tabela 1. Na Tabela 2 estão os dados da composição nutricional do araçá-boi, buriti e pupunha também nas descrições pesquisadas. E na Tabela 3 estão os resultados da compilação da composição nutricional referente aos conteúdos de ácidos graxos e aminoácidos presentes na semente de cupuaçu, no murici e na pupunha.

Tabela 1: Composição nutricional do cupuaçu e do murici em diversas descrições.

Componentes	Frutos								
	CPI	CP II	CP III	CP IV	MC I	MC II	MC III	MC IV	MCV
Calorias (Kcal)	-	48,47	-	41,24	68,20	-	29,36	72,07	-
Umidade (g)	89,20	84,16	28,50	89,79	84,65	-	80,25	74,35	84,95
Proteínas (g)	-	0,98	6,57	0,87	1,00	-	0,62	0,68	-
Lipídeos (g)	0,30	1,74	22,00	0,85	3,40	-	2,78	1,81	1,14
AGS (g)	-	-	11,62	-	-	-	0,95	-	-
ASMI (g)	-	-	9,27	-	-	-	-	-	-
ASPI (g)	-	-	1,12	-	-	-	-	-	-
Carboidratos (g)	-	5,21	-	7,16	6,55	-	0,47	4,31	-
Açúcar redutor (g)	-	-	-	6,02	-	-	-	-	0,37
Açúcar total (g)	-	10,60	16,00	5,63	-	-	-	-	0,60
Fibras (g)	-	4,04	-	0,72	3,70	-	-	17,91	-
Fibra solúvel (g)	-	0,53	-	-	0,60	-	-	1,36	-
Fibra insolúvel (g)	-	3,51	-	-	3,10	-	-	16,55	-
Cinzas (g)	0,65	0,96	1,46	0,60	0,70	-	0,04	0,94	0,97
Ca (mg)	-	-	-	-	52,50	88,75	28,70	76,95	-
Fe (mg)	-	-	-	-	0,40	0,71	0,39	0,38	-
Mg (mg)	-	-	-	-	25,10	43,70	8,73	35,91	-
P (mg)	-	-	-	-	17,20	7,69	-	7,69	-
K (mg)	-	-	-	-	303,90	346,73	-	338,58	-
Na (mg)	-	-	-	-	0,40	45,43	-	-	-
Zn (mg)	-	-	-	-	0,30	0,09	0,35	1,46	-
Cu (mg)	-	-	-	-	0,10	0,09	0,26	0,23	-
Se (mcg)	-	-	-	-	-	2,36	-	-	-
S (mg)	-	-	-	-	25,10	-	-	-	-
Mn (mg)	-	-	-	-	0,02	80,00	-	0,27	-
Co (mcg)	-	-	-	-	-	27,24	-	-	-
Ni (mcg)	-	-	-	-	-	26,41	-	-	-
Vitamina A RE (mcg)	-	-	-	-	11,83	-	-	-	-
β-caroteno (mcg)	-	-	-	-	66,00	-	-	570,00	-
β-criptoxantina (mcg)	-	-	-	-	10,00	-	-	18,00	-
Carotenoides (mcg)	-	-	-	-	1090,00	-	-	2042,00	-
Luteína (mcg)	-	-	-	-	1016,00	-	-	1454,00	-
α-tocoferol (mg)	-	-	-	-	-	-	-	6,49	-
β-tocoferol (mg)	-	-	-	-	-	-	-	0,17	-
γ-tocoferol (mg)	-	-	-	-	-	-	-	2,66	-
δ-tocoferol (mg)	-	-	-	-	-	-	-	0,33	-
Tocoferóis	-	-	-	-	-	-	-	9,65	-
Vitamina C (mg)	-	17,43	-	4,39	39,06	-	-	57,41	-
A. Ascórbico (mg)	3,30	-	-	-	13,00	-	13,84	35,42	-
A. Dehidroascórbico (mg)	-	-	-	-	13,40	-	-	21,99	-

- sem análise; CP I(CANUTO; XAVIER; NEVES; BENASSI; 2010; VIANA; 2010): Cupuaçu, fruto, sem casca, sem semente, cru, maduro; CP II(PUGLIESE; 2010; RODRIGUES; 2010): Cupuaçu, fruto, sem casca, sem semente, cru; CP III (PUGLIESE; 2010; CARVALHO; GARCÍA; FARFÁN; 2008): Cupuaçu, semente, crua; CP IV(PUGLIESE; 2010; FREIRE et al.; 2009; OLIVEIRA; CARVALHO; MOREIRA; MARTINS; 2010): Cupuaçu, polpa industrializada congelada; MC I(CANUTO; XAVIER; NEVES; BENASSI; 2010; SIGUEMOTO; 2013): Murici, fruto, sem casca, sem semente, cru, maduro; MC II(ALMEIDA et al.; 2009): Murici, fruto, sem casca, sem semente, cru; MC III(ANDRADE; 2007; SALES; WAUGHON; 2013): Murici, fruto, com casca, com semente, cru; MC IV(SOUSA; 2013): Murici, fruto, com casca, sem semente, cru; MC V (ARRUDA; JUNIOR PEREIRA; GOULART; 2013): Murici, polpa industrializada congelada; ASG: ácido graxo saturado; ASMI: ácido graxo monoinsaturado; ASPI: ácido graxo poli-insaturado.

A polpa *in natura* do cupuaçu maduro possui maior quantidade de água e menor quantidade de lipídeo e cinzas comparada à polpa do fruto que não recebeu a descrição maduro. Este último contém 17,43 mg de vitamina C por 100 g de fruto (Tabela 1). Comparando com a acerola, fruta com alto teor de vitamina C, foi encontrado 1511,00 mg da vitamina em 100 g da fruta *in natura* (YAMASHITA et al.; 2003). Outro fruto que recentemente foi caracterizado por ter grande quantidade da vitamina é o camu-camu, no qual se quantificou 6112,00 mg de ácido ascórbico em 100 g do fruto (YUYAMA; AGUIAR; YUYAMA; 2002). Portanto, a quantidade de vitamina C presente no cupuaçu é menor que a destes dois frutos, no entanto é considerada alta por representar 38,73% da Ingestão Diária Recomendada (IDR) para adultos (BRASIL; 2012; BRASIL; 2005). Com relação aos lipídeos, as duas polpas *in natura* com e sem a descrição maduro, têm baixo valor. O quantitativo de 4,04 g de fibras encontrado no fruto sem a descrição maduro, o enquadra com fonte deste componente alimentar (BRASIL; 2012).

Já a semente do cupuaçu, em comparação com a polpa *in natura*, tem menos umidade, mais proteína, mais lipídeo, mais açúcar total e maior quantidade de cinzas. A semente apresentou 6,57 g de proteínas, 22,00 g de lipídeos, 16,00 g de açúcar total e 1,46 g de cinzas. Para um alimento ser classificado como fonte de proteínas, é necessário que ele contenha no mínimo 6 g do nutriente em 100 g do alimento (BRASIL; 2012), portanto a semente do cupuaçu pode ser enquadrada como fonte de proteínas, representando 13,14% da IDR para adultos (BRASIL; 2005). Cerca de 50% dos ácidos graxos da semente são saturados (11,62 g/100g) e 50% insaturados (10,39 g/100 g) (Tabela 1).

Tabela 2: Composição nutricional do araçá-boi, buriti e pupunha em diversas descrições.

Componentes	Frutos					
	Araçá-boi	Buriti	PP I	PP II	PP III	PP IV
Calorias (Kcal)	-	268,66	156,40	186,60	185,89	156,18
Umidade (g)	90,10	49,79	48,55	45,53	55,26	59,72
Proteínas (g)	-	2,87	3,17	2,25	2,44	1,30
Lipídeos (g)	0,30	24,30	10,49	13,96	8,15	3,21
AGS (g)	-	-	5,09	6,08	-	-
ASMI (g)	-	-	-	-	-	-
ASPI (g)	-	-	-	-	-	-
Carboidratos (g)	-	0,44	12,33	11,99	25,10	30,00
Amido (g)	-	-	-	-	44,32	35,69
Açúcar redutor (g)	-	-	-	-	0,13	0,39
Açúcar total (g)	-	-	-	-	-	-
Fibras (g)	-	18,40	-	-	1,18	1,05
Fibra solúvel (g)	-	4,14	-	-	-	-
Fibra insolúvel (g)	-	14,22	-	-	-	-
Cinzas (g)	-	1,58	0,48	0,47	0,67	0,55
Ca (mg)	-	-	36,63	22,06	-	-
Fe (mg)	-	-	0,60	0,62	-	-
Mg (mg)	-	-	16,26	23,48	-	-

P (mg)	-	-	-	-	-	-
K (mg)	-	-	-	-	-	-
Na (mg)	-	-	-	-	-	-
Zn (mg)	-	-	0,27	0,27	-	-
Cu (mg)	-	-	0,53	0,31	-	-
Se (mcg)	-	-	-	-	-	-
S (mg)	-	-	-	-	-	-
Mn (mg)	-	-	-	-	-	-
Co (mcg)	-	-	-	-	-	-
Ni (mcg)	-	-	-	-	-	-
Vitamina A RE (mcg)	-	-	-	-	-	-
β-caroteno (mcg)	-	-	-	-	-	-
β-criptoxantina (mcg)	-	-	-	-	-	-
Carotenoides (mcg)	-	-	-	-	3769,25	4710,00
Luteína (mcg)	-	-	-	-	-	-
α-tocoferol (mg)	-	-	-	-	-	-
β-tocoferol (mg)	-	-	-	-	-	-
γ-tocoferol (mg)	-	-	-	-	-	-
δ-tocoferol (mg)	-	-	-	-	-	-
Tocoferóis	-	-	-	-	-	-
Vitamina C (mg)	-	-	-	-	-	-
A. Ascórbico (mg)	0,20	-	-	-	-	-
A. Dehidroascórbico (mg)	-	-	-	-	-	-

- sem análise; Araçá-boi (CANUTO; XAVIER; NEVES; BENASSI; 2010): Araçá-boi, fruto, sem casca, sem caroço, cru, maduro; Buriti (RODRIGUES; 2010): Buriti, fruto, sem casca, sem semente, cru; PP I(ANDRADE; 2007): Pupunha, fruto, com casca, sem semente, crua, vermelha; PP II (ANDRADE; 2007): Pupunha, fruto, com casca, sem semente, crua, amarela; PP III(CARVALHO; BECKMAN; MACIEL; NETO; 2013; FERREIRA; PENA; 2003; ANDRADE; PANTOJA; MAEDA; 2003): Pupunha, fruto, sem casca, sem semente, crua; PP IV(FERREIRA; PENA; 2003; ANDRADE; PANTOJA; MAEDA; 2003): Pupunha, fruto, sem casca, sem semente, cozida; ASG: ácido graxo saturado; ASMI: ácido graxo monoinsaturado; ASPI: ácido graxo poli-insaturado.

A polpa do araçá-boi apresentou 90,10 g de umidade, 0,3 g de lipídeos e 0,2 g de vitamina C (Tabela 2), demonstrando que a fruta não contém gordura em 100 g. Quando o conteúdo lipídico total é inferior a 0,5 g/100 g, atribui-se ao alimento a característica “não contém gorduras totais” (BRASIL; 2012). Infelizmente foi encontrado um número pequeno de trabalhos sobre a composição do araçá-boi. Além disso, das pesquisas encontradas apenas uma pôde ser utilizada para este estudo.

O buriti contém alto valor calórico, com 268,66 kcal, 2,87 g de proteínas, 24,30 g de lipídeos e 0,44 g de carboidratos. Quanto às fibras, possui mais insolúveis do que solúveis, 14,22 g e 4,14 g respectivamente (Tabela 2). Estes resultados mostram que o buriti é rico em fibras totais(BRASIL; 2012), podendo ser utilizado para fins dietéticos específicos.

Tabela 3: Ácidos graxos e aminoácidos do cupuaçu, murici e pupunha em diversas descrições.

Componentes	Frutos					
	CP III	MC VI	PP V	PP VI	PP VII	PP VIII
A. mirístico (g)	-	0,02	-	-	-	-
A. palmítico (g)	1,66	0,93	7,66	4,51	6,10	3,34
A. margárico (g)	0,04	-	-	-	-	-

A. esteárico (g)	7,17	-	-	-	0,42	0,33
A. eicosanóico (g)	2,31	-	-	-	-	-
A. docosanóico (g)	0,38	-	-	-	-	-
A. tetracosanóico (g)	0,04	-	-	-	-	-
A. palmitoleico (g)	-	0,04	0,70	1,05	0,20	0,34
A. oleico (g)	9,09	1,12	5,16	7,74	2,60	4,46
A. vacênico (g)	0,10	-	-	-	-	-
A. eicosenóico (g)	0,07	-	-	-	-	-
A. linoleico (g)	1,08	0,64	0,33	0,50	0,90	1,56
A. α -linolênico (g)	0,04	0,03	0,11	0,16	0,27	0,46
A. docosaenoico (g)	-	-	-	-	-	-
Isoleucina (mg)	136,65	-	-	-	-	-
Leucina (mg)	251,82	-	-	-	-	-
Lisina (mg)	158,46	-	-	-	-	-
Metionina (mg)	13,69	-	-	-	-	-
Cistina (mg)	69,55	-	-	-	-	-
Fenilalanina (mg)	135,66	-	-	-	-	-
Tirosina (mg)	110,57	-	-	-	-	-
Treonina (mg)	176,63	-	-	-	-	-
Triptofano (mg)	38,76	-	-	-	-	-
Valina (mg)	216,61	-	-	-	-	-
Arginina (mg)	168,72	-	-	-	-	-
Histidina (mg)	43,32	-	-	-	-	-
Alanina (mg)	142,50	-	-	-	-	-
Ácido aspártico (mg)	369,40	-	-	-	-	-
Ácido glutâmico (mg)	442,35	-	-	-	-	-
Glicina (mg)	172,15	-	-	-	-	-
Prolina (mg)	132,26	-	-	-	-	-
Serina (mg)	158,46	-	-	-	-	-
Amônia (mg)	45,59	-	-	-	-	-

- sem análise; CPIII (PUGLIESE; 2010; CARVALHO; GARCÍA; FARFÁN; 2008): Cupuaçu, semente, crua; MCVI (ANDRADE; 2007): Murici, óleo; PPV (ANDRADE; 2007): Pupunha amarela, gordura; PPVI (ANDRADE; 2007): Pupunha amarela, óleo; PPVII (ANDRADE; 2007): Pupunha vermelha, gordura; PP VIII (ANDRADE; 2007): Pupunha vermelha, óleo.

O ácido graxo mais presente entre os saturados foi o ácido esteárico com 7,17 g e, entre os insaturados, foi o oleico com 9,09 g (Tabela 3). O ácido oleico, quando comparado com a gordura saturada, reduz a concentração plasmática de LDL-C e não provoca oxidação das LDL. Sabe-se que populações do Mediterrâneo, reconhecidas pelo alto consumo deste nutriente, apresentam menor prevalência de obesidade, síndrome metabólica, diabetes tipo 2 e eventos cardiovasculares. Apesar de ter cadeia saturada de carbono, o ácido esteárico não eleva a colesterol sanguíneo, pois a desidrogenação desse ácido graxo é mais veloz do que o alongamento da cadeia, fazendo com que seja mais rapidamente convertido em oleico no fígado, por meio das dessaturases (LOTTENBERG; 2009).

A semente do cupuaçu é constituída, em ordem decrescente, pelos aminoácidos essenciais: leucina, valina, treonina, lisina, isoleucina, fenilalanina, triptofano e metionina. Entre aminoácidos não essenciais, nota-se que o ácido glutâmico está em maior quantidade, com 442,35 mg/100 g (Tabela 3).

A polpa industrializada do cupuaçu contém 7,23 kcal, 0,11 g de proteína, 0,89 g de lipídeo, 3,32 g de fibras e 13,04 mg de vitamina C a menos do que a polpa *in natura*. Por outro lado, contém 5,63 g de umidade e 1,95 g de carboidratos a mais (Tabela 1). O aumento no teor de água pode ser devido à condensação de umidade atmosférica que ocorre no processamento ou por diluição proposital do conteúdo, fato que é proibido por lei (PUGLIESE; 2010). O aumento da umidade pode ter diminuído os demais componentes, além do próprio método de industrialização por pasteurização diminuir o conteúdo nutricional das polpas (PUGLIESE; 2010; FREIRE et al.; 2009).

Na polpa *in natura* do murici maduro, o mineral em maior quantidade foi o potássio. Este é um micronutriente importante em diversas funções fisiológicas, dentre elas a manutenção do ritmo cardíaco adequado e captação de glicose pelas células musculares esqueléticas e tecidos periféricos (KOHLMANN; et al.; 2006). Na polpa deste fruto sem a descrição maduro, observou-se que os minerais Ca, Fe, Mg, K, Na e Mn estavam em maior quantidade comparado ao fruto maduro, com exceção do P, do Zn e do Cu. Enquanto que o murici integral (polpa, casca e semente) teve resultados com menores quantidades de minerais do que na polpa apenas (Tabela 1). Esperava-se valores iguais ou maiores dos nutrientes encontrados na polpa, pois os estudos atuais mostram que essas partes dos vegetais possuem valor de vitaminas e minerais por vezes maiores que a polpa.

Na análise do murici com casca e sem a semente, obteve-se 570,00 mcg de β -caroteno, 18,00 mcg de β -criptoxantina, 1454,00 mcg de Luteína e 2042,00 mcg de carotenoides totais (Tabela 1). Estes teores foram maiores que os presentes na polpa do fruto sem a casca e semente. Frente a isto, percebe-se o quanto a casca interferiu no aumento da quantidade destes componentes. A luteína, carotenoide mais evidente no murici, é um antioxidante que previne danos causados por radicais livres nos tecidos, diminuindo os riscos da degeneração macular relacionada à idade, catarata, aterosclerose, câncer e outras patologias (STRINGHETA; et al.; 2006).

A polpa industrializada do murici, assim como a do cupuaçu, contém mais água e menos proteína que as outras descrições do fruto (Tabela 1). O óleo da fruta apresentou 0,93g de ácido palmítico, 1,12g de ácido oleico e 0,64g de ácido linoleico (Tabela 3), evidenciando que o murici não é um fruto fonte de ácidos graxos (BRASIL; 2012). Nota-se que o conteúdo de fibras da polpa com casca de murici é mais de quatro vezes maior que o encontrado apenas na polpa, evidenciando que a casca do fruto é rica em fibra alimentar (Tabela 1).

Comparando a pupunha vermelha e amarela, esta última possui maior aporte calórico, maior teor de lipídeo e maior quantitativo de magnésio que a vermelha. O teor de gordura saturada nas duas variações não é considerado baixo, e apesar da variação amarela ter mais magnésio, de acordo com Brasil (2012) ela não é considerada fonte do mineral (Tabela 2).

Entre a pupunha crua e cozida, a cozida tem menos proteína, gordura, amido e fibra. E mais umidade e carotenoides (Tabela 2). Pesquisas indicam que o cozimento de vegetais facilita a extração dos carotenoides de modo geral, e não o aumento real no teor. Sabe-se que a melhor forma de cozimento para preservar uma maior quantidade de carotenoides totais seria o cozimento no vapor (NEVES; 2011).

Quando correlacionamos a gordura e o óleo das pupunhas vermelha e amarela, ambas descrições são fontes de ácido graxo oleico (BRASIL; 2012). O ácido linoleico e linolênico está presente mais no óleo da pupunha vermelha (Tabela 3), com um quantitativo de 1,56g e 0,46g respectivamente. Tais quantidades classificam este alimento como fonte de ácidos graxos ômega 6 e 3. Estes são essenciais ao homem e estudos mostram que a substituição de gordura saturada por poli-insaturada reduz o risco de doença cardiovascular, pois o ômega 3 diminui o risco de evento coronariano e o ômega 6, em substituição aos ácidos graxos saturados, reduz o LDL-C (LOTTENBERG; 2009).

4 CONCLUSÃO

Os frutos alvo desta pesquisa possuem características nutricionais, as quais diferem entre si e até mesmo entre as descrições diferentes para o mesmo fruto, como é o caso da semente e polpa do cupuaçu. Além disto, as diversas localidades de onde as frutas eram provenientes também interferem na composição, devido ao solo, clima e índice pluviométrico. Foi possível construir uma base de dados da composição destas frutas e, por meio disto, identificar os nutrientes presentes em determinadas partes dos vegetais, no estágio de maturidade ou não e na forma cozida ou crua. Com estas informações, consegue-se notar a potencialidade nutricional que estes frutos da região Norte têm e, também, estimular o consumo deles, valorizando assim a produção local.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, M. M. B.; SOUSA, P. H. M.; FONSECA, M. L.; MAGALHÃES, C. E. C.; LOPES, M. F. G.; LEMOS, T. L. G. Avaliação de macro e microminerais em frutas tropicais cultivadas no nordeste brasileiro. *Ciênc. Tecnol. Aliment.* 29(3): 581-586. 2009.
- ANDRADE, J. S.; PANTOJA, L. MAEDA, R. N. Melhoria do rendimento e do processo de obtenção da bebida alcoólica de pupunha (*Bactris gasipaes* Kunth). *Ciênc. Tecnol. Aliment.* 23(Supl): 34-38. 2003.
- ANDRADE, E. C. L. Potencial de utilização da amêndoa do cupuaçu (*Theobroma grandiflorum*) e dos frutos do muruci (*Byrsonima crassifolia*) e da pupunha (*Bactris gasipaes*) como fonte de ácidos

graxos essenciais na elaboração de um complemento alimentar na nutrição humana [mestrado]. Pará: Universidade Federal do Pará; 2007.

ARRUDA, I. N. Q.; JUNIOR PEREIRA, V. A.; GOULART, G. A. S. Produção de cerveja com adição de polpa de murici (*Byrsonima ssp.*). Revista Eletrônica da Univar. 10(2): 129–136. 2013.

BRASIL. Diretrizes e recomendações para o cuidado integral de doenças crônicas não-transmissíveis: promoção da saúde, vigilância, prevenção e assistência [Internet]. Brasília: Ministério da Saúde; 2008 Disponível em: <http://conselho.saude.gov.br/webpacto/volumes/volume8.pdf>. Acesso 31 jan 2020.

BRASIL. Espécies nativas da flora brasileira de valor econômico atual ou potencial: plantas para o futuro – Região Sul [Internet]. Brasília: Ministério do Meio Ambiente; 2011 Disponível em: http://www.mma.gov.br/estruturas/sbf2008_dcbio/_ebooks/regiao_sul/Regiao_Sul.pdf. Acesso 31 jan 2020

BRASIL. Alimentos regionais brasileiros [Internet]. 1ª ed. Brasília: Ministério da Saúde; 2002. Disponível em: http://189.28.128.100/nutricao/docs/geral/alimentos_regionais_brasileiros.pdf. Acesso 31 jan 2020.

BRASIL. Resolução do Diretório Colegiado da ANVISA - RDC Nº 54. Dispõe sobre o Regulamento Técnico sobre Informação Nutricional Complementar. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília (DF), 12 de novembro de 2012.

BRASIL. Resolução do Diretório Colegiado da ANVISA - RDC Nº 269. Dispõe sobre o Regulamento Técnico sobre a Ingestão Diária Recomendada (IDR) de Proteína, Vitaminas e Minerais. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília (DF), 23 de setembro de 2005.

CANUTO, G. A. B.; XAVIER, A. A. O.; NEVES, L. C.; BENASSI, M. T. Caracterização físico-química de polpas de frutos da Amazônia e sua correlação com a atividade anti-radical livre. Rev. Bras. Frutic. 32(4): 1196-1205. 2010.

CARVALHO, A. V.; GARCÍA, N. H. P.; FARFÁN, J. A. Proteínas da semente de cupuaçu e alterações devidas à fermentação e à torração. Ciênc. Tecnol. Aliment. 28(4): 986-993. 2008.

CARVALHO, A. V.; BECKMAN, J. C.; MACIEL, R. A.; NETO, J. T. F. Características físicas e químicas de frutos de pupunheira no estado do Pará. Rev. Bras. Frutic. 35(3): 763-768. 2013.

EMBRAPA [Internet]. Murici (*Byrsonima crassifolia* (L.) Rich.). 2005. Disponível em: http://www.cpafrro.embrapa.br/media/arquivos/publicacoes/folder_murici.pdf. Acesso 31 jan 2020.

EMBRAPA. Avaliação do desempenho do araçá-boi (*Eugenia stipitata* McVAUGH) na região de Manaus, AM. Pesquisa em Andamento. 20: 1-2. 1996.

FAO - Food and Agriculture Organization of the United Nations [Internet]. About International Network of Food Data Systems (INFOODS). 2014. Disponível em: <http://www.fao.org/infoods/infoods/en/>. Acesso 31 jan 2020.

FERREIRA, C. D.; PENA, R. S. Comportamento higroscópico da farinha de pupunha (*Bactris gasipaes*). Ciênc. Tecnol. Aliment. 23(2): 251-155. 2003.

FREIRE, M. T. A.; PETRUS, R. R.; FREIRE, C. M. A.; OLIVEIRA, C. A. F.; FELIPE, A. M. P. F.; GATTI, J. B. Caracterização físico-química, microbiológica e sensorial de polpa de cupuaçu congelada (*Theobroma grandiflorum* Schum). Braz. J. Food Technol. 12(1): 09-16. doi: 10.4260/BJFT2009060800002. 2009.

GALDINO, N. O.; CLEMENTE, E. Palmito de pupunha (*Bactris gasipaes* Kunth.) composição mineral e cinética de enzimas oxidativas. Ciênc. Tecnol. Aliment. 28(3): 540-544. 2008.

GRANDE F. Tabela Brasileira de Composição de Alimentos (TBCA-USP): atualização e inclusão de dados de vitaminas [mestrado]. São Paulo: Universidade de São Paulo; 2013.

GREENFIELD, H.; SOUTHGATE, D. A. T. Food Composition data: production, management and use. Roma: Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2003.

KOHLMANN, J. R. O.; OIGMAN, W.; MION, J. R. D.; ROCHA, J. C.; SARAIVA, J. F. K.; FRANCO, R. J. S, *et al.* Estudo multicêntrico da eficácia, tolerabilidade e efeito sobre a calemia da combinação fixa de clortalidona e amilorida no tratamento da hipertensão arterial primária. Rev Bras Hipertens. 13(3): 177-185. 2006.

LOTTENBERG, A. M. P. Importância da gordura alimentar na prevenção e no controle de distúrbios metabólicos e da doença cardiovascular. Arq Bras Endocrinol Metab. 2009; 53(5): 595-607.

MENEZES, E. W.; LAJOLO, F. M.; RATTO, A. T.; GIUNTINI, E. B. Composição de Alimentos: Compilação e Uniformização de Estruturas para Intercâmbio de Dados. Braz. J. Food Technol. 8(1): 25-33. 2005.

MELO, A. T. Aprimoramento de ferramentas para compilação de dados: Tabela Brasileira de Composição de Alimentos (TBCA-USP) [mestrado]. São Paulo: Universidade de São Paulo; 2010.

MENDES, M. A. S.; MENDONÇA, M. S. Tratamentos pré-germinativos em sementes de araçá-boi (*Eugenia stipitata*). Rev. Bras. Frutic., Jaboticabal – SP. 34(3): 921-929. 2012.

NAOZUCA, F. Especificação química elementar em castanha-do-pará, coco e cupuaçu [doutorado]. São Paulo: Universidade de São Paulo; 2008.

NEVES, A. C. L. Carotenoides em abóbora amarela (*Cucurbita moschata* Duchesne) creoula crua e retenção real de α e β -caroteno após diferentes tipos de cozimento [mestrado]. Rio de Janeiro: Universidade Federal do Rio de Janeiro; 2011.

- OLIVEIRA, J. A. R.; CARVALHO, A. V.; MOREIRA, D. K. T.; MARTINS, L. H. S. Elaboração e caracterização de estruturado obtido de polpa concentrada de cupuaçu. *Rev. Ci. Agra.* 53(2): 164-170. doi: 10.4322/rca.2011.023. 2010.
- POMPEU, D. R.; ROGEZ, H.; MONTEIRO, K. M.; TINTI, S. V.; CARVALHO, J. E. Capacidade antioxidante e triagem farmacológica de extratos brutos de folhas de *Byrsonima crassifolia* e de *Inga edulis*. *Acta Amazonica.* 42(1): 165-172. 2012.
- PORTE, A.; REZENDE, C. M.; ANTUNES, O. A. C.; MAIA, L. H. Redução de aminoácidos em polpas de bacuri (*Platonia insignis* Mart), cupuaçu (*Theobroma grandiflorum* Willd ex-Spreng Schum) e murici (*Byrsonima crassifolia* L.) processado (aquecido e alcalinizado). *Acta Amazonica.* 40(3): 573-578. 2010.
- PUGLIESE, A. G. Compostos fenólicos do cupuaçu (*Theobroma grandiflorum*) e do cupulate: composição e possíveis benefícios [mestrado]. São Paulo: Universidade de São Paulo; 2010.
- RIBEIRO, P.; MORAIS, T. B.; COLUGNATI, F. A. B.; SIGULEM, D. M. Tabelas de composição química de alimentos: análise comparativa com resultados laboratoriais. *Rev Saúde Pública.* 37(2): 216-25. 2003.
- RODRIGUES, B. S. Resíduos da agroindústria como fonte de fibras para elaboração de pães integrais [mestrado]. São Paulo: Universidade de São Paulo; 2010.
- SALES, A.; WAUGHON, T. G. M. Influência do processamento no teor de compostos bioativos em frutos de murici e cajá. *Revista Agrarian.* 6(19): 7-15. 2013.
- SANTELLI, P.; CALBO, M. E. R.; CALBO, A. G. Fisiologia pós-colheita de frutos da palmeira *Mauritia vinifera* Mart. (Arecaceae). *Acta Bot. Bras.* 23(3): 697-702. 2009.
- SIGUEMOTO, E. S. Composição nutricional e propriedades funcionais do murici (*Byrsonima crassifolia*) e da moringa (*Moringa oleifera*) [mestrado]. São Paulo: Universidade de São Paulo; 2013.
- SOUSA, M. S. B. Mecanismos de ação antioxidante de extratos de murici (*Byrsonima crassifolia* (L.) Kunth) [mestrado]. São Paulo: Universidade de São Paulo; 2013.
- STRINGHETA, P. C.; NACHTIGALL, A. M.; OLIVEIRA, T. T.; RAMOS, A. M.; SANTANA, H. M. P.; GONÇALVES, M. P. J. C. Luteína: propriedades antioxidantes e benefícios à saúde. *Alim Nutr Araraquara.* 17(2): 229-238. 2006.
- VIANA, A. D. Propriedades termofísicas e comportamento reológico da polpa de cupuaçu (*Theobroma grandiflorum*) em diferentes concentrações e temperaturas [mestrado]. Bahia: UNIVERSIDADE ESTADUAL DO SUDOESTE DA BAHIA; 2010.
- YAMASHITA, F.; BENASSI, M.T.; TONZAR, A. C.; MORIYA, S.; FERNANDES, J. G. Produtos de acerola: estudo da estabilidade de vitamina C. *Ciênc. Tecnol. Aliment.* 23(1): 92-94. 2003.

YUYAMA, L. K. O.; COZZOLINO, S. M. F. Efeito da suplementação com pupunha como fonte de vitamina A em dieta: estudo em ratos. *Rev. Saúde Pública*. 30(1): 61-6. 1996.

YUYAMA, K. AGUIAR, J. P. L.; YUYAMA, L. K. O. Camu-camu: um fruto fantástico como fonte de vitamina C. *Acta Amazonica*. 32(1): 169-174. 2002.