

COMPOSIÇÃO CENTESIMAL DE FRUTOS TÍPICOS DA REGIÃO DO VALE DO JURUÁ-AMAZÔNIA OCIDENTAL

Fabício Rivelli Mesquita¹, Maurifran Oliveira Lima², James Maciel de Araújo³, Otávio Augusto Silva Ribeiro⁴, Rogério Lopes Craveiro⁴

1. Professor Doutor da Universidade Federal do Acre, Campus Floresta-Cruzeiro do Sul/UFAC – Brasil (fabriciorivelli@hotmail.com)
2. Mestrando da Universidade Federal do Rio Grande do Sul-UFRGS
3. Graduando pela Universidade Federal do Acre-UFAC
4. Professor Mestre da Universidade Federal do Acre, Campus Cruzeiro Sul/UFAC- Brasil.

Recebido em: 30/09/2014 – Aprovado em: 15/11/2014 – Publicado em: 01/12/2014

RESUMO

A região Amazônica destaca-se por possuir uma grande quantidade de frutas nativas ricas em vitaminas com aromas e sabores diversificados e elevado potencial econômico e nutricional, assim como uma perspectiva de valorização delas para a região. O objetivo do trabalho foi avaliar a composição centesimal do Açaí (*Euterpe oleracea* Mart.), Buriti (*Mauritia flexuosa* L. f.), Cupuaçu (*Theobroma grandiflorum*) e a Graviola (*Annona muricata* L.), típico da região do Vale do Juruá, quanto: Matéria Seca, Cinzas ou Matéria Mineral, Proteína Bruta, Extrato Etéreo, Fibra Bruta e Carboidratos Totais ou Extrativo Não-Nitrogenado. O trabalho foi conduzido no período de Agosto de 2013 a Julho de 2014, no laboratório de Bromatologia da Universidade Federal do Acre – UFAC, Campus Floresta. O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado, com quatro tratamentos (frutos) e quatro repetições. Os teores de Matéria Seca, Cinzas ou Matéria Mineral, Proteína Bruta, Extrato Etéreo, Fibra Bruta e Carboidratos Totais ou Extrativo Não-Nitrogenado variaram respectivamente, 16,73% a 59,29%; 1,36% a 3,95%; 5,68% a 11,42%; 4,52 a 23,55%; 4,46 a 27,61% e 53,20 a 81,28%. Concluiu-se que o açaí se destacou na variável matéria seca e fibra bruta, o buriti em proteína bruta e extrato etéreo, o cupuaçu na variável matéria mineral e a graviola apresentou maiores valores na variável extrativo não nitrogenado.

PALAVRAS-CHAVE: caracterização bromatológica, carboidratos totais e proteína bruta.

PROXIMATE COMPOSITION OF FRUITS TYPICAL OF VALLEY DO JURUÁ-WESTERN AMAZON

ABSTRACT

The Amazon region is distinguished by having a large amount of native fruits rich in vitamins and flavor with diverse flavors and high nutritional and economic potential, as well as a valuation perspective them to the region. The objective was to evaluate the chemical composition of acai (*Euterpe oleracea* Mart.), Buriti (*Mauritia flexuosa* L. f.), Cupuacu (*Theobroma grandiflorum*) and Soursop (*Annona muricata* L.), typical of the Valley region Jurua , as: Dry Matter, Ash or Mineral Matter, Crude Protein, Ether Extract, Crude Fiber and Total Carbohydrates Extractive and Non-Nitrogen. The work

was carried out from August 2013 to July 2014 in the laboratory of Food Science, Federal University of Acre - UFAC, Forest Campus. The experimental design was completely randomized with four treatments (fruit) and four replications. The contents of Dry Matter, Ash or Mineral Matter, Crude Protein, Ether Extract, Crude Fiber and Carbohydrates Total or Non-Extractive Nitrogen ranged respectively 16.73% to 59.29%; 1.36% to 3.95%; 5.68% to 11.42%; 4.52 to 23.55%; 4.46 to 27.61%, and 53.20 to 81.28%. It was concluded that acai stood on dry matter and variable buta fiber miriti in crude protein and ether extract, mineral matter in the cupuaçu and graviola variable values were higher in the non-nitrogenous extractive variable. **KEYWORDS:** bromatological characterization, totals carbohydrates and crude protein.

INTRODUÇÃO

O Brasil é o terceiro maior produtor de frutos (6 % da produção mundial) (ANDRIGUETO et al., 2010). A região amazônica se caracteriza por disponibilidade de frutos específicos com elevado potencial econômico e nutricional. E, a cada dia, aumenta o interesse por frutos amazônicos no mercado nacional e internacional. Porém, pouco se sabe sobre a real composição dos teores de minerais nos alimentos da Amazônia (SANTOS, 2010). Nesse contexto, destaca-se o Açaí (*Euterpe oleracea* Mart.), o Buriti (*Mauritia flexuosa* L. f.), o Cupuaçu (*Theobroma grandiflorum*) e a Graviola (*Annona muricata* L.).

O açaizeiro destaca-se por ser a palmeira mais produtiva na floresta Amazônica, tanto em frutos como em gêneros derivados da planta. O fruto, matéria-prima para a obtenção do suco de açaí, é o principal produto oriundo da palmeira. A polpa do açaí tem sido objeto de estudos em função de seu valor nutritivo e sensorial (ROGEZ, 2000; SOUTO, 2001; MENEZES, 2005), sendo inclusive considerado um alimento nutracêutico devido ao seu rico conteúdo de antocianinas as quais são os pigmentos hidrossolúveis responsáveis pela cor avermelhada do fruto (IADEROZA et al., 1992; OZELA et al., 1997; BOBBIO et al., 2000; MENEZES, 2005). O Brasil se posiciona como o maior produtor, consumidor e exportador desse produto se destacando os Estados do Pará, Maranhão, Amapá, Acre e Rondônia. A produção nacional de frutos do açaí em 2011 totalizou 215.381 toneladas, a maior produção está concentrada especialmente no estado do Pará, responsável por mais de 109.345 toneladas por ano, com 71,4% da produção nacional e também o maior consumidor, com os 10 maiores municípios produtores de açaí, sendo o valor da produção anual Brasileira em 2011 de R\$ 304,6 milhões (IBGE, 2011).

A palmeira buriti é uma das mais importantes espécies nativas com potencial econômico na América Latina (TAVARES et al., 2003), sendo também a de maior importância econômica e social para as populações da região Amazônica. As inflorescências e os frutos são usados como alimento. Dos frutos do buriti, aproveita-se a polpa de coloração amarelo-ouro, rica em β – Caroteno (pró-vitamina A), da qual são preparados doces e outros subprodutos tradicionais (sorvetes, cremes, geléias, licores, vinhos, etc.) (CARRERA, 2000). Esta espécie pode ainda apresentar-se como fonte alternativa não arbórea de matéria-prima para a produção de celulose (PEREIRA et al., 2003).

O cupuaçu é a fruta mais importante da região amazônica, com grande potencial econômico. A polpa é que sustenta a produção, industrialização e comercialização desta fruta sendo consumida nas mais variadas formas como: suco, torta, sorvete, creme, geléia, biscoito, compota, néctar e outros doces que, na

maioria das vezes, são processados e comercializados de forma artesanal. A semente, um subproduto da industrialização da polpa segundo FANG et al., (1995), começa a despertar interesse como um produto de alto valor nutricional e com grande potencial de mercado para produtos industrializados. Os produtos dessa fruta, designada fruta nacional pela Lei nº 11.675, de 19 de maio de 2008, têm boa aceitação e vêm conquistando fatia de mercado cada vez maior, que busca novos sabores entre as frutas tropicais, tendo como consequência a expansão do cultivo na região Norte, onde a área cultivada soma mais de 30 mil hectares. Os estados do Pará e do Amazonas são os maiores produtores, com a expansão da área colhida intensificada nos últimos anos (IDAM, 2010).

A gravioleira é uma das mais importantes frutíferas cultivadas no Nordeste Brasileiro, representando uma grande importância econômica para fruticultura regional, com a evolução do mercado, muitas áreas comerciais têm surgido em diversos estados brasileiros, destacando-se Bahia, Ceará, Pernambuco, Alagoas e Minas Gerais, segundo PINTO & SILVA (1994), o fruto é destinado quase na sua totalidade para agroindústria visando a fabricação de suco, néctar, sorvetes, compotas, geléias, doces e etc, apesar de levemente azeda pode ser consumida *in natura*, também possui propriedades utilizadas na medicina homeopática e na culinária caseira, sendo aproveitada nas mais diversas formas.

O cultivo desta fruta tem crescido bastante no Brasil nos últimos anos, especialmente no Estado da Bahia, cuja área plantada georreferenciada alcança 1.300 ha, a Agência de Defesa Agropecuária da Bahia estimou a produção de graviola no ano de 2010 em 8.000 toneladas, com perspectivas de crescimento nos próximos anos, colocando a Bahia como maior produtor mundial de graviola (ADAB, 2010). O objetivo do trabalho foi avaliar a qualidade centesimal de quatro frutos típicos da região do Vale do Juruá, quanto a: Umidade, Cinzas ou Matéria Mineral, Extrato Etéreo, Proteína Bruta, Fibra Bruta e Carboidratos Totais ou Extrativo Não-Nitrogenado.

MATERIAL E METODOS

O experimento foi conduzido no período de Agosto de 2013 a Julho de 2014, no laboratório de Bromatologia da Universidade Federal do Acre – UFAC, Campus Floresta. O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado, com quatro tratamentos (frutos) e quatro repetições.

No experimento foi avaliado a composição centesimal de quatro frutos da Amazônia, sendo elas conhecidas como: Açaí (*Euterpe oleracea* Mart.), o Buriti (*Mauritia flexuosa* L. f.), o Cupuaçu (*Theobroma grandiflorum*) e a Graviola (*Annona muricata* L.).

O material analisado foi coletado nos arredores do município de Cruzeiro do Sul – AC, os frutos de açaí e buriti, em estágio de maturação completa, foram colhidos de vários cachos e misturados, desses frutos, foi retirada aleatoriamente uma amostra de 10 kg para o despulpamento. Para o cupuaçu e a graviola foram realizadas coletas de 10 frutos para despulpamento, as coletas foram realizadas quando os frutos se encontravam em estágio maduro. Após coletados, levados ao laboratório de Bromatologia da Universidade Federal do Acre – UFAC, Campus Floresta, onde foi retirada a polpa dos mesmos e seu preparo para análises.

As avaliações da composição centesimal das polpas da fruta foram realizadas considerando as seguintes variáveis: Matéria Seca (MS) feita por volatilização causada pelo calor. A porcentagem é calculada por diferença do peso da amostra,

antes e depois do tratamento de calor. Cinzas ou Matéria Mineral (MM) a amostra foi incinerada a 550°C, com eliminação da matéria orgânica que não volatiliza nessa temperatura denominada cinzas.

Extrato Etéreo (EE) o éter foi aquecido e volatilizado e depois, ao condensar-se, passou pela amostra arrastando as frações solúveis nele. O processo foi sucessivamente repetido, até não restarem mais frações extraíveis na amostra. O éter foi destilado e coletado em outro recipiente, enquanto a gordura extraída foi calculada por diferença de pesagem do balão coletor pelo método de Soxhlet. Proteína Bruta (PB) o nitrogênio ou proteína e outros compostos são transformados em sulfato de amônio por digestão do ácido sulfúrico fervente. O ácido sulfúrico é resfriado, diluído com água destilada e tornando fortemente alcalino com hidróxido de sódio. A amônia é desprendida e destilada numa solução de ácido bórico. A amônia na solução de ácido bórico é titulada com o ácido clorídrico padronizado. Portanto o objetivo foi isolar e quantificar o nitrogênio total (N) e estimar o conteúdo protéico através do fator de conversão de cada alimento ou através do fator universal (6,25) pelo método Kjeldahl.

Fibra Bruta (FB) é uma fração dos alimentos composta por carboidrato estrutural, obtida após uma digestão ácida, seguida de uma digestão básica. Uma amostra seca e desengordurada é submetida à digestão com uma solução ácida e depois com uma solução básica fraca. O resíduo orgânico é recebido em cadinho Gooch (Schöot G2 – 50mL), sendo queimado em mufla à temperatura de 550°C. A perda de peso após ignição é denominada de fibra bruta.

Carboidratos Totais ou Extrativo Não-Nitrogenado (ENN) calculados por diferença da matéria seca, fibra bruta (FB), extrato etéreo (EE), proteína bruta (PB) e matéria mineral (MM). Sendo todas as avaliações realizadas segundo procedimentos descritos por (SILVA & QUEIROZ 2002).

Os dados foram submetidos à análise estatística utilizando o software Sistema de Análise de Variância para Dados Balanceados (SISVAR), descrito por Ferreira (2011). Foram realizadas análises de comparações de médias entre os frutos em estudo utilizando o teste de Tukey para verificar possíveis diferenças, a 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados referentes à caracterização bromatológica de diferentes frutos da Amazônia quanto ao teor de matéria seca, matéria mineral e proteína bruta estão apresentados na Tabela 1.

TABELA 1. Porcentagens médias de Matéria seca (MS), Matéria Mineral (MM), Proteína Bruta (PB) das polpas de quatro frutos típicos da região do vale do Juruá, com base na matéria seca.

FRUTOS	MS (%)*	MM (%)*	PB (%)*
Açaí	59,29a	1,36c	5,68d
Buriti	48,11b	2,31b	11,42a
Cupuaçu	16,79c	3,95a	9,97b
Graviola	16,73c	2,71b	6,58c
CV%	1,08	7,91	2,77

* Letras diferentes nas colunas diferem pelo teste de Tukey ($p < 0,05$)

Observou-se diferença significativa ($p < 0,05$) para as polpas dos frutos em todas as variáveis analisadas. Os valores percentuais de matéria seca variaram de 16,73 a 59,29% respectivamente para os frutos graviola e açaí. CANUTO et al. (2010), estudando a caracterização físico-química de polpas de frutas da Amazônia encontraram um valor médio de matéria seca de 11,9% na polpa da graviola. FREGONESI et al., (2010), estudando a polpa de açaí congelada: características nutricionais, físico-químicas, encontraram valores que variaram de 46,10% a 80,50%.

Com relação aos níveis de minerais totais, notou-se uma variação de 1,36% para o açaí com menor nível a 3,95% para o cupuaçu com maior nível. Pode-se observar que foi superior ao encontrado por MATOS et al., (2008), estudando a caracterização física, química, físico-químicas de cupuaçu com diferentes formatos encontraram valores de minerais totais que variaram de 1,19 a 1,67%. O teor de cinzas corresponde à quantidade de compostos minerais presentes nos alimentos, é também considerando como medida geral de qualidade e frequentemente utilizado como critério na identificação dos alimentos. O teor de substâncias inorgânicas, de material de origem vegetal submetido à análise química, indica a riqueza da amostra em elementos minerais como cálcio, magnésio, fósforo, ferro, potássio e outros (NOGUEIRA et al., 1996).

Avaliando a média de proteína bruta, o buriti se destacou com 11,42% superando os valores dos demais frutos. Em estudo do fruto do buriti para obtenção de óleo e síntese de biodiesel, ALBUQUERQUE & REGIANE (2006) encontraram um valor médio de 5,90%, mostrando-se bem abaixo do valor registrado neste trabalho. MOREIRA & ARÊAS (1998), em estudo da composição centesimal, perfil de ácidos graxos e teor de carotenóides da polpa de buriti seca e prensada encontraram um valor médio de proteínas de 11,02%, mostrando que o resultado no presente trabalho encontra-se em consonância com a literatura.

Os resultados referentes à caracterização bromatológica de diferentes frutos da Amazônia quanto ao teor de extrato etéreo, fibra bruta e extrativo não nitrogenado estão apresentados na Tabela 2.

TABELA 2. Porcentagens médias de Extrato Étereo (EE), Fibra Bruta (FB) e Extrativo Não Nitrogenado de quatro frutos típicos da região do vale do Juruá, com base na matéria seca.

FRUTOS	EE (%)*	FB (%)*	ENN (%)*
Açaí	9,73b	27,61a	55,61c
Buriti	23,55a	9,51b	53,20d
Cupuaçu	4,52c	5,60c	75,95b
Graviola	4,95c	4,46c	81,28a
CV%	5,58	4,17	1,29

* Letras diferentes nas colunas diferem pelo teste de Tukey ($p < 0,05$)

Para o extrato etéreo, os maiores valores médios encontrados foram para o buriti (23,55%), e açaí (9,73%) respectivamente. ALBUQUERQUE & REGIANE (2006), em estudo do fruto do buriti (*Mauritia flexuosa*) para obtenção de óleo e síntese de biodiesel, encontraram um valor médio de 25%, mostrando-se bem próximo ao encontrado nesse estudo. YUYAMA et al., (2011) estudando

caracterização físico-química do suco de açaí (*Euterpe precatoria* Mart.) oriundo de diferentes ecossistemas amazônicos encontraram valores de lipídeos cuja concentração variou de 4,24 a 9,74%.

Segundo FRANÇA et al., (1999), as propriedades físicas e químicas dos frutos de buriti vêm despertando grande interesse nas indústrias de cosméticos e alimentícios para fabricação de produtos tendo-os como matéria-prima. LIMA et al., (2007) relatam que o perfil lipídico do açaí reforça que este alimento é fonte de ácidos graxos monoinsaturados, principalmente o oleico, e contém quantidades consideráveis dos ácidos graxos essenciais poli-insaturados linoleico e linolênico o que é positivo dado aos estudos que avaliam o impacto desses ácidos graxos na redução de colesterol total.

Com relação aos níveis de fibra bruta, notou-se uma variação de 4,46% para graviola a 27,61% para o açaí. SELANI et al., (2007), estudando a característica nutricional da polpa congelada de açaí encontraram valores que variaram de 26,50% a 37,54%, o valor médio nesse estudo encontra-se dentro dos citados pelos autores. A polpa do fruto açaí possui valores elevados de fibra se comparados a polpa de outros frutos, a fibra é considerada um alimento funcional, uma vez que apresenta funções importantes no organismo auxiliando no funcionamento do intestino, além de intervir no metabolismo de lipídios, influenciando na redução do colesterol, ajudando a retardar a absorção de nutrientes como os açúcares e promover a sensação de saciedade (FREGONESI et al., 2010).

Para o extrativo não nitrogenado os frutos apresentaram uma variação de 53,20 para o buriti a 81,28% para a graviola. ARAÚJO et al., (2013), estudando a caracterização química e física de frutos de buriti (*Mauritia flexuosa* L.) encontraram um valor médio de 46% de carboidratos totais. MENEZES et al., (2008), estudando o valor nutricional da polpa do açaí liofilizada encontraram um valor médio de carboidratos totais 42,53%, os valores médios encontrados estão de acordo com os citados pelos autores.

CONCLUSÕES

Concluiu-se que o açaí se destacou na variável matéria seca e fibra bruta, o buriti em proteína bruta e extrato etéreo, o cupuaçu na variável matéria mineral e a graviola apresentou maiores valores na variável extrativo não nitrogenado. Em função da variação dos frutos estudados, enfatizamos a necessidade da obtenção de informações sobre a composição centesimal de frutos da região amazônica condizentes com a realidade regional. É de grande importância a obtenção de dados sobre a composição de alimentos, para que se obtenham informações mais adequadas sobre as características nutricionais, propondo um modelo seguro para comercialização e consumo.

REFERÊNCIAS

ADAB. **Agência de Defesa Agropecuária do Estado da Bahia**. Disponível em:< <http://www.adab.ba.gov.br/modules/news/article.php?storyid=480>>. Acesso em: 21/05/2010.

ALBUQUERQUE, S.R.S. & REGIANI, A. M. 2006. Estudo do fruto do buriti (*Mauritia flexuosa*) para obtenção de óleo e síntese de biodiesel. In: Reunião Anual da

Sociedade Brasileira de Química, 29, Anais: Águas de Lindóia: Sociedade Brasileira de Química (SBQ).

ANDRIGUETO, J.R.; NASSER, L.C.B.; TEIXEIRA, J.M.A. **Produção integrada de frutas**: conceito, histórico e a evolução para o sistema agropecuário de produção integrada -SAPI. Disponível em: <www.agricultura.gov.br>. Acesso em: mar. 2010.

ARAÚJO, M. F. L. ; PANTOJA, L. A. ; SANTOS, A. S. . Composição química da casca e polpa de buriti (*Mauritia flexuosa* L.). In: V Encontro da Rede Mineira de Química, 2013, Diamantina. Anais do V Encontro da Rede Mineira de Química, p. 1-70. 2013.

BOBBIO, F.O.; DRUZIAN, J.I.; ABRÃO, P.A.; BOBBIO, P.A.; FADELLI, S. **Identificação e quantificação das antocianinas do fruto do açaizeiro (*Euterpe oleracea* Mart.)**. Ciência e Tecnologia de Alimentos, 20(3): 388-390. 2000.

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. Fruti.** 32(4): 1196-1205, 2010.

CARRERA, L. **Aguaje (*Mauritia flexuosa*) a promising crop of the Peruvian Amazon**. *Acta Hort.* 531: 229-235. 2000.

FANG, T.N.; TIU, C.; WU, X. & DONG, S. Rheological behaviour of cocoa dispersions. **Journal of Texture Studies**, v.26, p.203-215, 1995.

FERREIRA, D. F. **SISVAR: Sistema de Análise de Variância**. Lavras – MG: UFLA, 2011.

FRANÇA, L. F.; REBER, G.; MEIRELES, M. A. A.; MACHADO, N. T. & BRUNNER, G. Supercritical extraction of carotenoids and lipids from buriti (*Mauritia flexuosa*), a fruit from the Amazon region. **Journal of Supercritical Fluids** 14: 247–256. 1999.

Fregonesi BM, Yokosawa CE, Okada IA, Massafera G, Braga Costa TM, Prado SPT. Polpa de acai congelada: características nutricionais, fisicoquímicas, microscópicas e avaliação da rotulagem. **Rev Inst Adolfo Lutz**. São Paulo, 2010; 69(3):387-95.

IADEROZA, M.; BALDINI, I.S.D.; BOVI, M.L.A. **Anthocyanins from Fruits of Açaí (*Euterpe oleracea*, Mart.)**. *Tropical Science*, 32: 41-46. 1992.

IBGE. **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**: Disponível em <http://www.cnf.org.pe/secretaria_conflat/memorias/DOCUMENTO%20MESAS/MESA%204/Sandra%20Regina%20Afonso.pdf> acessado em: 27/03/2013, 2011.

IDAM. Cultura: cupuaçu. In: IDAM. **Relatório de Acompanhamento Anual 2010**. Não paginado. Manaus, 2010.

LIMA, T. M.; CURY-BOAVENTURA, M. F.; HATANAKA, E.; GORJÃO, R.; FIAMONCINI, J; HIRABARA, S. M.; PIMENTA, A.; TAKAHASHIHE; CURI, R. 2007. Fatty acids and health, p. 6-47. In: III Symposium on fatty acids and health. Centro

de Ciências Biológicas e da Saúde. Universidade Cruzeiro do Sul. São Paulo. (in Portuguese).

MATOS, C. B.; SOUZA, C. N.; FARIA, J.C.; OLIVEIRA, S.J.R.; SACRAMENTO, C. K. Características físicas e físico-químicas de cupuaçus de diferentes formatos. **Revista ciência agrária**, Belém, n.50, p.35-45, 2008.

MENEZES, E. M. S. ; TORRES, A. T ; SRUR, A. U. S. Valor nutricional da polpa de açaí (*Euterpe oleracea* Mart) liofilizada v. 38, n 2. 311 – 316, 2008.

MENEZES, E.M.S. **Efeito da alta pressão hidrostática em polpa de açaí pré-congelada (*Euterpe oleracea*, Mart.)**. Dissertação de Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ. 83pp. 2005.

MOREIRA, R. S. R.; ARÊAS, J. A. G. Estudo da composição centesimal, perfil de ácidos graxos e teor de carotenóides da farinha da polpa de buriti (*Mauritia vinifera*, Mart.) seca e prensada. **In: XVI Congresso Brasileiro de Ciência e Tecnologia de Alimentos**, 1998, Rio de Janeiro. Resumos... Rio de Janeiro: SBCTA, 1998. CD Rom.

NOGUEIRA, C.M.D.; MORAIS, N.M.T.; LOPES, M.F.G.; SÁ, M.J.H.C. Análises químicas em plantas medicinais. **Revista Brasileira de Farmácia**, Rio de Janeiro, v.77, n. 1, p. 5-6, 1996.

OZELA, E.F.; STRINGHETA, P.C.; LIMA, A.A.S.; FARIAS, M.I.T.; SANTOS, M.V. **Estudo comparativo do teor de antocianinas presentes no açaí (*Euterpe oleracea* Mart.), nos períodos de safra e entressafra**. Simpósio Latino Americano de Ciência de Alimentos, 2, Campinas, 1997. *Resumos...*Campinas, UNICAMP. 1997.

PEREIRA, S. de J.; MUNIZ, G.I.B.; KAMINSKI, M.; KLOCK, U.; NISGOSKI, S.; FABROWSKI, F.J. **Celulose de buriti (*Mauritia vinifera* Martius)**. *Scientia Florestalis*, 63: 202-213. 2003.

PINTO, A. C. Q.; SILVA, E. M. **Graviola para exportação: aspectos técnicos da produção**. Brasília: EMBRAPA-SPI, 41p. (Série Publicações Técnicas FRUPEX; 7). 1994.

ROGEZ, H. **Açaí: Preparo Composição e Melhoramento da Conservação**. Ed. Universidade Federal do Pará – EDUPA, Belém, Pará. 360pp. 2000.

SANTOS, I. H. V. S.. Disponibilidade de nutrientes em produtos de frutas da amazônia, açaí (*euterpe precatória*)e cupuaçu (*theobroma grandiflorum*), produzidos no reflorestamento economico consorciado adensado –**Reca**. Porto Velho, Rondônia, 2010.128f.: il.

SELANI, M. M.; RODRIGUES, B. S.; MANSI, D. N.; SALGADO, J. M.. Caracterização nutricional da polpa congelada de açaí. **In: 15º Simpósio Internacional de Iniciação Científica da Universidade de São Paulo**, 2007, **ENCICLOPÉDIA BIOSFERA**, Centro Científico Conhecer - Goiânia, v.10, n.19; p. 2856 2014

Pirassununga. Anais do 15º Simpósio Internacional de Iniciação Científica da Universidade de São Paulo, 2007.

SILVA, D. J.; QUEIROZ, A. C. de. **Análise de alimentos: métodos químicos e biológicos**. 3.ed. Viçosa: UFV, 2002. 235p.

SOUTO, R.N.M.. **Uso da radiação γ , combinada à refrigeração, na conservação de polpa de açaí (*Euterpe oleracea*, Mart.)**. Dissertação de Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ. 95p. 2001.

TAVARES, M.; AUED-PIMENTEL S.; LAMARDO, L.C. A.; CAMPOS, N. C.; JORGE, L. I. F.; GONZALEZ, E. **Composição química e estudo anatômico dos frutos de buriti do Município de Buritizal**, Estado de São Paulo. 2003.

YUYAMA, L. K. O.; AGUIAR, J. P. L.; SILVA FILHO, D. F.; YUYAMA, K.; VAREJÃO, M. J.; FÁVARO, D. I. T. T.; VASCONCELLOS, M. B. A.; PIMENTEL, S. A.; CARUSO, M. S. F. Caracterização físico-química do suco de açaí de *Euterpe* precatória Mart. oriundo de diferentes ecossistemas amazônicos. **Acta Amazônica**, v. 41, n. 4, p. 545-552, 2011.