

Características físico-química e perfil lipídico da bacaba proveniente da Amazônia ocidental

RESUMO

Fernanda Rosan Fortunato Seixas
fernanda@unesnet.br
Faculdades Integradas de Cacoal - UNESC

Elizangela Alves Ramos Sesquim
liza_99kcoacal@hotmail.com
Faculdades Integradas de Cacoal - RO.

Gleiciane Santos Raasch
gleiciane289@hotmail.com
Faculdades Integradas de Cacoal

Dennys Esper Cintra
dcintra@yahoo.com
Universidade Estadual de Campinas - UNICAMP

O Brasil se destaca por sua diversidade de palmeiras nativas, com aproximadamente 37 gêneros e 387 espécies descritas. A *Oenocarpus bacaba* Mart. popularmente conhecida como bacabeira é um fruto oleaginoso, normalmente consumido pela população ribeirinha e indígena da região amazônica. O presente trabalho teve como objetivo analisar as características físico-químicas e perfil lipídico da parte comestível da bacaba, proveniente de Pimenta Bueno - RO. Foram realizadas avaliações físicas do comprimento, diâmetro, peso e análises físico-químicas de acidez total titulável, determinação de pH, açúcares totais e redutores, umidade, sólidos totais, cinzas, proteína, lipídio e caracterização de ácidos graxos. Observou-se resultado para acidez total titulável de 0,22g de ácido cítrico/100g e pH 5,83, açúcares redutores 4,64g de glicose/100g, açúcares totais 4,75g de glicose/100g, umidade 30,36%, sólidos totais 69,63g/100g, cinzas 1,53g/100g, proteína 4,61g/100g, lipídeos 21,02g/100g. Os resultados demonstraram que os principais constituintes da parte comestível da bacaba são os lipídeos, com menores teores de açúcares e proteínas, sendo possível classificá-lo como um fruto altamente oleaginoso, levemente ácido e com baixo teor de umidade. Quanto ao seu perfil lipídico o óleo da bacaba apresentou maior abundância do ácido graxo oleico, principal constituinte do azeite de oliva. Portanto considerando os dados obtidos neste trabalho somados com características nutricionais e sensoriais descrita na literatura, com relação a semelhanças ao azeite de oliva, o óleo da bacaba pode ser inserido na alimentação em substituição ao azeite de oliva e de outros óleos vegetais, como fonte de ômega 9.

PALAVRAS-CHAVES: *Oenocarpus bacaba* Mart. Composição química. Rondônia.

INTRODUÇÃO

O Brasil é considerado o terceiro país com maior diversidade de palmeiras nativas, com aproximadamente 37 gêneros e 387 espécies descritas. Desse total, 32 gêneros e 232 espécies estão presentes na região Amazônica, sendo a maioria potencialmente econômica para o agronegócio de frutos, palmito e óleo comestível (VALOIS, 2010; OLIVEIRA e RIOS, 2013). Entre essas palmeiras, está a *Oenocarpus bacaba* Mart., pertencente ao gênero *Oenocarpus* que compreende 6 espécies nativas do Brasil, não endêmicas (LEITMAN et al., 2013).

A *Oenocarpus bacaba* Mart. popularmente conhecida como bacabeira, atinge de 7 a 22 metros de altura e 12 a 25 cm de diâmetro. Apresenta folhas regularmente distribuídas, pinadas, crespadas medindo entre 6 a 8 metros de comprimento e flores alvo-amareladas com frutos em cachos, drupas subglobosas de coloração negro-violácea, com polpa mucilagínosa muito oleagínosa (GUIMARÃES, 2013). A fabricação da polpa processada seja para produção de refresco ou para obtenção de óleos, ainda é artesanal (OLIVEIRA e RIOS 2013). O método de extração artesanal do óleo de bacaba utilizada pelos indígenas e ribeirinhos, consiste no aquecimento dos frutos com água para que ocorra o amolecimento dos frutos, em seguida e feito o processo de maceração para que solte a massa. A massa é retirada e aquecida novamente com água para que ocorra a separação do óleo, após é colocado em um objeto com o nome de tipiti. O óleo deve cair rápido como água ou ainda pode retirar o óleo que bóia sobre a água na panela. Outra maneira é deixar o “vinho” azedar de um dia para o outro e, em seguida, esquentá-lo na panela (CYMERYS, 2005).

Seus frutos são considerados muito promissores por serem fontes alternativas e abundantes de óleos vegetais com alto valor nutricional (FRANÇA et al., 1999), no entanto ainda pouco explorado.

Considerando a importância da bacabeira *Oenocarpus bacaba* Mart. nativa do Bioma Amazônia e a necessidade de estímulos para que os pequenos produtores rurais da região Amazônica brasileira possam inserir seus produtos em mercados que exigem qualidade assegurada, é importante avaliar as características físico-químicas e o perfil lipídico deste fruto, pois se trata de um fruto que ainda prevalece a escassez de dados técnicos científicos na literatura e que contribuirão para novos estudos com um melhor aproveitamento/inserção da polpa do fruto na dieta tradicional e na formulação de novos produtos com maior valor agregado.

Portanto, o presente trabalho teve como objetivo analisar as características físico-químicas da parte comestível da bacaba, bem como a caracterização de seus principais ácidos graxos.

MATERIAIS E MÉTODOS

MATÉRIA PRIMA

Os frutos da bacaba (Figura 1) utilizados para análise estavam em estágio de maturação adequado para consumo, e foram procedentes de uma propriedade

da zona rural da cidade de Pimenta Bueno – RO, Amazônia Ocidental (Figura 2), de ocorrência natural.



Figura 1 - Bacabeira (*Oenocarpus bacaba* Mart.). (RONEY, 2015).

Após o despulpamento manual, com auxílio de faca de aço inoxidável, a parte comestível do fruto obtida (casca e polpa) foi acondicionada em recipientes de vidro com tampa, previamente higienizados, e armazenada em freezer a temperatura de -18°C até o momento das análises. As análises físicas, físico-químicas e centesimal foram realizadas no laboratório de análise de alimentos da UNESC - Cacoal, RO e de espectrometria no Laboratório de Genômica Nutricional da UNICAMP – Limeira, SP.

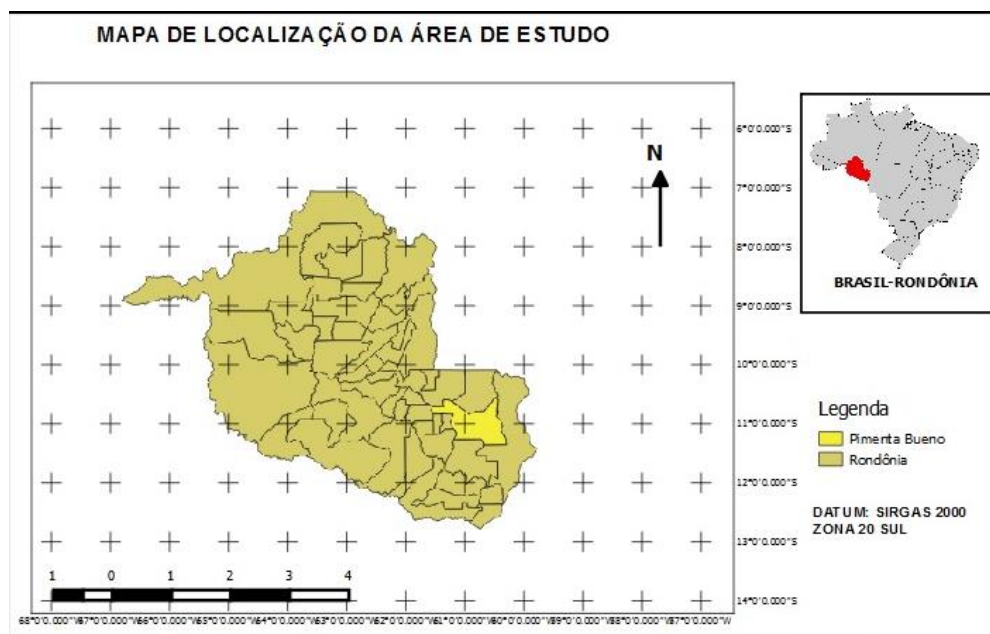


Figura 2 - Mapa de Localização de Pimenta-Bueno, RO – Brasil.

ANÁLISE FÍSICA

A análise física dos frutos da bacaba incluiu as seguintes variáveis: comprimento, diâmetro e peso do fruto inteiro. As medidas de comprimento e diâmetro foram obtidas por meio de um paquímetro digital (digimess®, 100.174BL); O peso do fruto, foi aferido em balança analítica (Gehaka, AG-200). Os resultados foram expressos em média e desvio padrão.

COMPOSIÇÃO CENTESIMAL

Foi avaliado o teor de umidade, cinzas, lipídios, proteínas (nitrogênio total pelo método de Kjeldahl) usando metodologias oficiais descritas na Association of Official Agricultural Chemists (AOAC, 2005). As análises foram realizadas em triplicata e os resultados expressos em média \pm desvio padrão.

ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS

Os teores de sólidos totais, acidez total titulável, açúcares redutores, açúcares totais e pH, foram determinados de acordo com metodologias descritas pela AOAC (2005). O resultado da acidez titulável total foi expresso em grama (g) de ácido cítrico/100g de polpa, e de açúcares redutores e totais, em g glicose/100g de polpa. As análises foram realizadas em triplicata e os resultados expressos em média \pm desvio padrão.

CARACTERIZAÇÃO DOS ÁCIDOS GRAXOS

O óleo extraído da parte comestível da bacaba foi esterificado, por catálise ácida, para a obtenção de ésteres metílicos de ácidos graxos e a caracterização dos ácidos foi realizada por meio de espectrometria de massa segundo metodologia proposta por Folch (1957). Os resultados foram expressos em abundância relativa.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os resultados das análises físicas encontram-se na Tabela 1. Conforme observado a bacaba apresentou diâmetro médio de $18,00 \pm 0,65$ mm, comprimento de $19,00 \pm 0,15$ mm e peso de $2,20 \pm 0,17$ g. Dados semelhantes aos encontrados por Santos (2012) $16,0 \pm 0,1$, $19,0 \pm 0,1$ e $2,9 \pm 0,3$, respectivamente. A caracterização física dos frutos é de fundamental importância para definição de técnicas de manuseio pós-colheita, como também na determinação da variabilidade genética de uma espécie podendo contribuir assim com programas de melhoramento genético, bem como sua relação com os fatores ambientais (CARVALHO, NAZARÉ, NASCIMENTO, 2003).

Tabela 1 - Parâmetros físicos da Bacaba procedente da Amazônia Ocidental.

Parâmetro	Média \pm Desvio Padrão
Diâmetro (mm)	$18,00 \pm 0,65$
Comprimento (mm)	$19,00 \pm 0,15$
Peso (g)	$2,20 \pm 0,17$

De acordo com as características físico-químicas, a parte comestível da bacaba apresentou acidez total titulável de $0,22 \pm 0,01$ g de ácido cítrico/100g e pH de $5,83 \pm 0,05$, sendo caracterizado como um fruto levemente ácido, como observado na Tabela 2. Resultado semelhante a este foi encontrado por Canuto et al. (2010), na polpa da bacaba provinda de Roraima (região Centro-Sul do Estado) onde encontrou valores de 0,1g de ácido cítrico/100g para acidez total titulável e pH de 5,3, essa pequena diferença pode estar relacionada com as condições edafoclimáticas.

A determinação da acidez total titulável e pH é de suma importância, haja visto que são fatores determinantes para a conservação do alimento, uma vez que estão relacionados com a deterioração por meio de desenvolvimento microbológico e processos enzimáticos, que influenciam diretamente no sabor, odor, cor e estabilidade do produto e na manutenção da qualidade (IAL, 1985; CECCHI, 2003). Neste sentido por ser levemente ácido, a bacaba tem maior propensão ao desenvolvimento de bolores e leveduras, e por isso pode apresentar uma vida de prateleira curta quando armazenado a temperatura ambiente (SOUSA, 2007).

A acidez de um fruto está diretamente relacionada com o teor de açúcares, quanto maior a acidez menor o teor de açúcar (SOUSA, 2007). Esta relação pode ser observada também neste trabalho onde os teores de açúcares redutores e totais encontrados na bacaba foram de $4,64 \pm 0,03$ g de glicose/100g e $4,75 \pm 0,03$ g

de glicose/100g, respectivamente. Santos (2012) encontrou o resultado de 2,78g de glicose/100g para açúcares redutores e 3,61g de glicose/100g para açúcares totais. Sendo assim, pode-se inferir que a maior proporção de açúcares encontrados na bacaba é representada pelos redutores.

Os dados da composição centesimal mostraram que a parte comestível da bacaba apresentou 30,36% de umidade e 69,63g/100g de sólidos totais, visto que este parâmetro é um dos principais fatores que envolvem os processos microbiológicos, como o desenvolvimento de fungos, leveduras e bactérias. Torna-se fundamental o conhecimento do teor de umidade das matérias primas, sendo este um importante fator na conservação, no armazenamento, na manutenção da sua qualidade e no processo de comercialização, já que está ligada com a estabilidade, qualidade e composição do alimento (PARK; ANTONIO, 2006).

Quanto ao teor de cinzas, o valor observado na bacaba foi de 1,53%, resultado que difere do encontrado por Domingues, Carvalho e Barros (2014) de 2,20% em estudo com a polpa do Bacabi (*Oenocarpus mapora* H. Karsten) fruto pertencente ao mesmo gênero, porém de espécie diferente. Em um estudo realizado por Guimarães (2013), com a farinha da bacaba, foi relatado teor de cinzas de 1,3%, próximo ao encontrado no presente trabalho. O teor de cinzas representa à quantidade total de minerais presentes nos alimentos, é também considerando como medida geral de qualidade e frequentemente utilizado como critério na identificação dos alimentos (MESQUITA et al., 2014).

Tabela 2 - Parâmetros Físico-Químicos da parte comestível da Bacaba, procedente da Amazônia Ocidental.

Parâmetro	Média ± Desvio Padrão
Acidez total titulável (g de ácido cítrico/100g) pH	0,22±0,01
Açúcares Redutores (g de glicose/100g)	5,83±0,05
Açúcares Totais (g de glicose/100g)	4,64±0,03
Umidade (%)	4,75±0,03
Sólidos Totais g/100g	30,36±0,11
Cinzas g/100g	69,63±0,11
Proteína g/100g	1,53±0,07
Lipídeos g/100g	4,61±0,43
	21,02±0,06

O teor de proteína encontrado foi de 4,61±0,43g/100g. Valor próximo ao encontrado neste trabalho foi observado por Franco (1992) ao determinar o teor de proteína da parte comestível da bacaba (3,12g/100g). Areias et al. (2006) encontraram teor de proteína de 5,49g/100g, superior aos descritos acima, e consideraram o bacaba com baixo teor protéico.

A diferença de alguns parâmetros físico-químicos de estudos pode estar relacionada com as condições edafoclimáticas da região em que foi feita a coleta dos frutos, uma vez que as amostras para análises dos estudos foram provenientes de regiões distintas, em outros casos os frutos serem de espécies diferentes. Vale ressaltar que o método e o tempo de armazenamento podem interferir nos resultados.

A bacaba apresentou um elevado teor de lipídios $21,02 \pm 0,06 \text{g}/100\text{g}$, resultado semelhante ao encontrado por Franco (1992) de $19,80 \text{g}/100\text{g}$, onde classificou como um fruto altamente lipídico.

Do total lipídico, o ácido graxo mais abundante é o ácido oléico, pertencente à família dos ômega-9, representado pelo fragmento 281m/z , como pode ser observado nos espectros de massas dos ácidos graxos apresentados na Figura 3, seguido por palmítico (255m/z), esteárico (283m/z) e em menor abundância o mirístico (279m/z) e margárico (269m/z). Resultado semelhante foi observado por Santos (2012), onde verificou que o ácido graxo de maior abundância foi o oleico. Devido à relação de ácidos graxos e aspectos sensoriais o óleo de bacaba se torna semelhante ao azeite de oliva (OLIVEIRA, RIOS, 2013; ARAÚJO, 2013).

A estrutura química do ácido oleico (Figura 4), que se encontra em maior abundância no óleo da bacaba, com dupla ligação na posição do carbono 9 e com cadeias de 18 carbonos, o que caracteriza este ácido graxo como insaturado e de cadeia longa. Segundo Mello e Pinheiro (2012) essa composição é responsável pelas características ácidas e aromáticas do óleo.

Figura 3. Espectrometria de massa de ácidos graxos da Bacaba, procedente da Amazônia Ocidental.

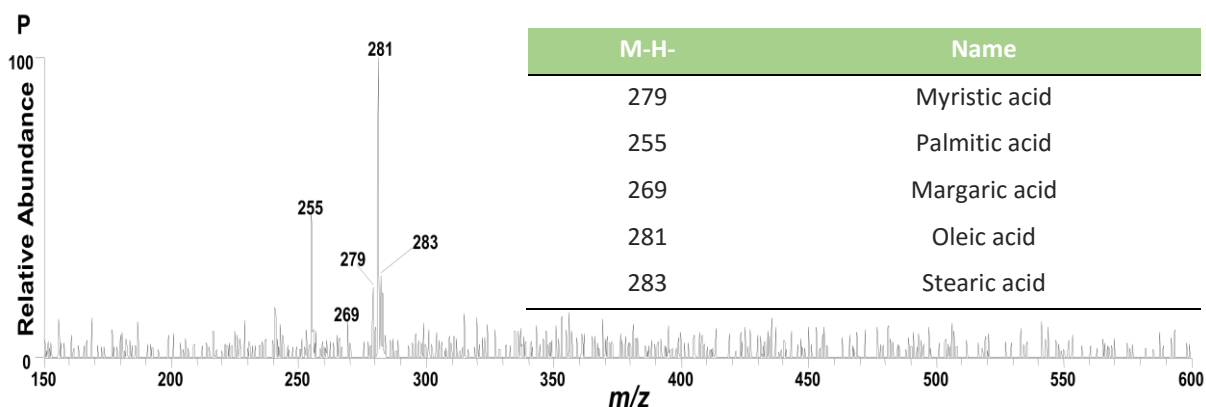


Figura 3 - Espectrometria de massa de ácidos graxos da Bacaba, procedente da Amazônia Ocidental.

O ácido graxo oleico desempenha papel importante no organismo humano, é precursor de ácido araquidônico que atua na síntese de eicosanóides pró-inflamatório (JORGE, 2009), tem comprovada ação protetora cardiovascular, auxilia no aumento de receptores hepáticos para a lipoproteína de baixa densidade (LDL), reduzindo a sua produção e circulação no sangue (MELLO e PINHEIRO, 2012).

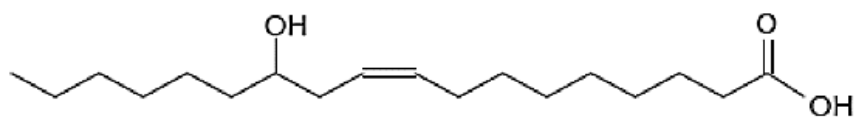


Figura 4 - Estrutura química do ácido oleico (ZAWADZKI, PRADO, 2013).

O ácido palmítico (Figura 5) é o mais amplamente distribuído na natureza, ocorre praticamente em todos os óleos e gorduras de plantas e animais terrestres e aquáticos, funciona como precursor dos ácidos graxos naturais saturados e insaturados de cadeia mais longa. Já o ácido esteárico é menos distribuído na natureza e ocorre em menor quantidade. É encontrado em gorduras de sementes e de polpas de frutos, em óleo de animais marinhos e na gordura do leite e age como precursor do ácido oleico no organismo animal incluindo o homem (JORGE, 2009).

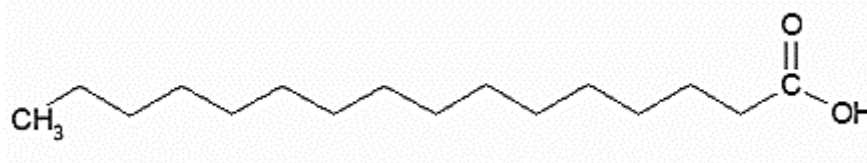


Figura 5 - Estrutura química do ácido Palmítico (FEITOSA, 2015).

Portanto, a caracterização da fração lipídica permite o conhecimento da qualidade seja do óleo ou dos seus subprodutos, possibilitando a verificação do efeito de processamentos, adequação nutricional do lipídeo ou do alimento que o contém (MACHADO, CHAVES, ANTONIASSI, 2006).

CONCLUSÃO

Com base nos resultados obtidos, observou-se que os principais constituintes da parte comestível da bacaba proveniente do município de Pimenta Bueno - RO são os lipídeos, com teores menores de açúcares e proteínas, sendo possível classificá-lo como um fruto altamente oleaginoso, levemente ácido, e com baixo teor de umidade.

Quanto ao seu perfil lipídico o óleo da bacaba apresentou maior abundância do ácido graxo oleico, principal constituinte do azeite de oliva. Portanto, considerando os dados obtidos neste trabalho somados com características nutricionais e sensoriais descrita na literatura, com relação a semelhanças ao azeite de oliva, o óleo da bacaba pode ser inserido na alimentação em substituição ao azeite de oliva e de outros óleos vegetais, como fonte de ômega 9.

Physicochemical characteristics and lipid profile of the bacaba Occurring in the western Amazon

ABSTRACT

Brazil stands out for its diversity of native palm trees, with about 37 genres and 387 species described. *Oenocarpus bacaba* Mart. Commonly known as bacabeira, it is an oleaginous fruit, usually eaten by the riverside and indigenous population in the Amazon region. This study aimed to analyze the physical and chemical characteristics and the lipid profile of the eatable part of bacaba, from Pimenta Bueno - RO. It was conducted physical assessments of the length, diameter, and weight. For the physical and chemical analyze it was characterized according to the Total titratable acidity, pH, reducing sugar, non-reducing and total sugar, moisture, total soluble solids, ashes, protein, lipids and fatty acids. The results for titratable acidity was 0,22g/100g of citric acid, pH 5,83, reducing sugar 4,64g /100g of glucose, total sugar 4,75g /100g of glucose, moisture 30,36%, total soluble solids 69,63g/100g, ashes 1,53g/100g, protein 4,61g/100g, lipids 21,02g/100g. The results demonstrated that the main components of the eatable parts from bacaba are lipids with lower levels of sugar and proteins, making it possible to classify bacaba as a fruit with high oleaginous content slightly acid and low moisture. Bacaba oil showed greater abundance of fatty acid oleic, the main constituent of olive oil. Therefore, considering the obtained data from this study with the nutritional and sensory characteristics described in the literature related to the similarities to the olive oil, the bacaba oil inserted into the feeding to replace the olive oil and other vegetable oils as a source of omega 9.

KEYWORDS: *Oenocarpus bacaba* Mart. Chemical composition. Rondônia

REFERÊNCIAS

AOAC - ASSOCIATION OF OFFICIAL AGRICULTURAL CHEMISTS. **Methods of analysis**. 18 th. Ed. Gaithersburg, Maryland: AOAC, 2005.

ARAÚJO, M.A.L. Avaliação das variáveis de processo na extração do óleo de bacaba (*Oenocarpus bacaba* Mart.). **ABQ – Associação Brasileira de Química**. ISBN: 978-85-85905-06-4, 2013.

AREIAS, R.G.B.M.; PAIVA, D.M.; SOUZA, S.R.; FERNANDES, M.S. Similaridade genética de variedades crioulas de arroz, em função da morfologia, marcadores RAPD e acúmulo de proteína nos grãos. **Bragantia**, Campinas, v.65, n. 1, p. 19-28, 2006.

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. Jaboticabal**, v.32 n.4, p. 1196-1205, 2010.

CARVALHO, J. E.U.; MULLER, C.H. Biometria e rendimento percentual de polpa de frutas nativas da Amazônia. **Rev. Embrapa Amazônia Oriental**, Comunicado Técnico, Belém, p.3, 2005.

CARVALHO, J. E.U.; NAZARÉ, R.F.R.; OLIVEIRA, W.M. Características físicas e físico-químicas de um tipo de bacuri (*Platonia insignis* Mart.) com rendimento industrial superior. **Rev. Brasileira de Fruticultura, Cruz das Almas**, v. 25, p. 326-328, 2003.

CECCHI, H.M. **Fundamentos teóricos e práticos em análises de alimentos**. 2. ed. Campinas: Editora da Unicamp, 2003.

CYMERYS, M. **Bacaba *Oenocarpus bacaba* Mart.**. In: SHANLEY, P; MEDINA, G. Frutíferas e Plantas úteis na vida Amazônica. Belém: CIFOR, Imazon, 2005.

DOMINGUES, A.F.N.; CARVALHO, A.V.; BARROS, C.R. Caracterização físico-química da polpa de bacabi (*Oenocarpus mapora* H. Karsten). **PA: Embrapa Amazônia Oriental**, Belém, n. 88, 2014.

FEITOSA, C. **Composição química da célula - noções gerais de bioquímica**, 2015.

FOLCH, J.; LEE, M.; SLOANE STANLEY, G.H. A simple method for isolation and purification of total lipids from animal tissue. **J. Biol. Chem.**, 226: 497-509, 1957.

FRANCO, G. **Tabela de composição química dos alimentos**. Editora Atheneu, 9° ed. São Paulo, 2002.

FRANÇA, L.F.; REBER, G.; MEIRELES, M.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**, Amsterdam, v.14, p.247-256, 1999.

GUIMARÃES, A.C.G. **Potencial funcional e nutricional de farinha de jerivá (*Syagrus romanzoffiana*) e bacaba (*oenocarpus bacaba*)**. 2013. 115 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Ciências dos Alimentos, Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2013.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz. v. 1: Métodos químicos e físicos para análise de alimentos**, 3. ed. São Paulo: IMESP, 1985.

JORGE, N. **Química e tecnologia de óleos vegetais**. São Paulo: Cultura Acadêmica: Universidade Estadual Paulista, Pró-reitoria de Graduação, 2009.

LEITMAN, P.; HENDERSON, A.; NOBLICK, L.; MARTINS, R.C. *Arecaceae*. In: **Lista de Espécies da Flora do Brasil**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. 2013.

MACHADO, G.C.; CHAVES, J.B.P.; ANTONIASSI, R. Composição em ácidos graxos e caracterização física e química de óleos hidrogenados de coco babaçu. **Departamento de Tecnologia de Alimentos, Universidade Federal de Viçosa**, MG. p.463-470, 2006.

MELLO, L.D.; PINHEIRO, M.F. Aspectos de azeites de oliva e de folhas de oliveira. **Alim. Nutr.**, Araraquara, v.23, n.4, p. 537-548, 2012.

MESQUITA, F.V.; LIMA, M.O.; ARAÚJO, J.M.; RIBEIRO, O.A.S.; CRAVEIRO, R.L. **Composição centesimal de frutos típicos da região do Vale do Juruá-Amazônia Ocidental**. Enciclopédia Biosfera, Centro Científico Conhecer - Goiânia, v.10, n.19; p. 2014.

OLIVEIRA, M.S.P.; RIOS, S.A.; Potencial econômico de algumas palmeiras nativas da Amazônia. **EMBRAPA, UFRA**, 2013.

PARK, K.J.; ANTONIO, G.C. **Análise de Materiais Biológicos**. São Paulo, 2006.

PERET, L.A. **Frutas da Amazônia**. Manaus: INPA, 1989.

RIBEIRO, J.C. **Avaliação do potencial mutagênico e antimutagênico da polpa de açaí (*Euterpe oleraceae* Mart) e do óleo de buriti (*Mauritia flexuosa*) in vivo.** 2010. Tese (Doutorado em toxicologia) - Faculdade de Ciências Farmacêuticas de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2010.

RONEY, M. Conheça o poder nutricional da Bacaba, a prima pobre do açaí. **Bacaba News, da floresta para o mundo, Amapá, 2015.**

SANTOS, M.F.G. **Qualidade e potencial funcional da porção comestível e do óleo de frutos de palmeiras nativas oriundas do Amapá.** 2012. 170 f. Tese (Doutorado) - Curso de Agronomia, Universidade Federal da Paraíba, Areia, 2012.

SOUSA, M.B. **Mirtilo – qualidade pós-colheita:** Diversificação da produção frutícola com novas espécies e tecnologias que assegurem a qualidade agro-alimentar. 8. ed. [s.l]: Po Agro De&d, 2007.

VALOIS, A.C.C. PROCITROPICOS - Programa Cooperativo de Investigación e Innovación Agrícola para los Trópicos Suramericanos. **Recursos genéticos de palmeiras.** 2010.

ZAWADZKI, F.; PRADO, I.N. **Substituição parcial do milho grão por glicerina e adição de óleos funcionais na dieta de bovinos confinados – Parte 1.** 2013.

Recebido: 09 mar. 2016.

Aprovado: 26 abr. 2016.

DOI: 10.14685/rebrapa.v7n3.3806

Como citar:

SEIXAS, F. R. F. et al. Características físico-química e perfil lipídico da bacaba proveniente da Amazônia ocidental. **Brazilian Journal of Food Research**, Campo Mourão, v. 7, n.3, p. 105-116, set./dez. 2016. Disponível em: <https://periodicos.utfpr.edu.br/rebrapa>

Correspondência:

Fernanda Rosan Fortunato Seixas

Faculdades Integradas de Cacoal – UNESC, Rua dos Esportes, 1038 – Cxp: 161 Cacoal – RO, Brasil.

Direito autoral: Este artigo está licenciado sob os termos da Licença Creative Commons-Atribuição 4.0 Internacional.

