

<https://doi.org/10.31533/pubvet.v13n3a300.1-6>

Avaliação físico-química de polpas de cupuaçu, *Theobroma grandiflorum* Schum, industriais e artesanais

Jaqueline Freitas do Nascimento^{1*}, Antonio Carlos Souza da Silva Júnior², Edilluci do Socorro Leôncio Tostes², Anne do Socorro Santos da Silva²

¹Acadêmica de Farmácia, Instituto Macapaense de Ensino Superior-IMMES, Macapá-AP Brasil.

²Pesquisador(a) do Instituto de Pesquisas Científicas e Tecnológicas do Estado do Amapá-IEPA, Núcleo de Ciência e Tecnologia de Alimentos, Macapá-AP Brasil.

*Autor para correspondência, jackllinefn@hotmail.com

Resumo. A polpa da fruta é sua parte com maior importância comercial, podendo ser produzidas durante a safra, posteriormente armazenada e processada em períodos onde haja uma produção menor do fruto. O cupuaçu, *Theobroma grandiflorum* Schum, pode ser considerado um dos frutos mais importantes da região, tendo excelente aceitação de mercado. Por este motivo, o objetivo do trabalho foi realizar a caracterização físico-química de polpas de cupuaçu produzidas artesanalmente e industrialmente e comercializadas na cidade de Macapá, Amapá. Foram adquiridas 3 polpas produzidas artesanalmente e comercializadas em feira pública e 3 polpas produzidas industrialmente comercializadas em supermercado da cidade de Macapá. Ambas foram transportadas em caixas isotérmicas até o Laboratório de Análises Físico-químicas pertencentes ao Núcleo de Ciência e Tecnologia de Alimentos do Instituto de Pesquisas Científicas e Tecnológicas do Estado do Amapá – IEPA. Foram realizadas as análises físico-químicas de pH, sólidos solúveis totais (SST), acidez total titulável (ATT), umidade, proteína, lipídios, fibras e ácidos ascórbico (Vitamina C), todas em triplicatas. O valor de proteínas encontrado neste estudo foi de $2,59 \pm 0,8$ para polpas industriais e de $2,72 \pm 0,3$ para polpas artesanais. O valor de umidade encontrado foi de $86,73 \pm 0,4$ para polpas industriais e de $97,33 \pm 1,3$ para naturais. O pH encontrado neste estudo foi muito ácido, não apresentando diferenças, com valores de $3,34 \pm 0,7$ para polpas industriais e $3,67 \pm 0,1$ para polpas artesanais. Quanto aos sólidos solúveis, os valores encontrados no estudo foram para polpas industriais e artesanais respectivamente de $11,67 \pm 1,9^\circ$ Brix e $7,67 \pm 3,7^\circ$ Brix. Apenas as polpas artesanais estavam fora do padrão determinado que preconiza o valor de 9° Brix. As diferenças encontradas nas polpas de frutas, podem ser de origem da fruta (tais como a maturação, o solo e o sistema de produção), ou ainda do manuseio (armazenamento, processamento, acondicionamento e transporte), estas características e estes processos resultam nas variações descritas neste trabalho.

Palavras chave: Controle de qualidade, bromatologia, vitamina C

Physico-chemical evaluation of cupuaçu pulp, Theobroma grandiflorum Schum, handmade and industrial

Abstract. The pulp of the fruit is its most commercially important part, and can be produced during the harvest, later stored and processed in periods where there is less fruit production. The cupuaçu, *Theobroma grandiflorum* Schum, can be considered one of the most important fruits of the region, having excellent market acceptance. For this reason, the objective of the work was to perform the physicochemical characterization of cupuaçu pulps produced artisanal and industrially and commercialized in the city of Macapá-Brazil.

Three pulps were produced, handcrafted and marketed at a public fair and three commercially produced pulps sold in a supermarket in the city of Macapá. Both were transported in isothermal boxes to the Laboratory of Physical-Chemical Analysis belonging to the Nucleus of Science and Technology of Food of the Institute of Scientific and Technological Research of the State of Amapá – IEPA. Physicochemical analyzes of pH, total soluble solids (TSS), titratable total acidity (ATT), moisture, protein, lipids, fibers and ascorbic acids (Vitamin C) were carried out, all in triplicates. The protein value found in this study was 2.59 ± 0.8 for industrial pulps and 2.72 ± 0.3 for handmade pulps. The moisture content was 86.73 ± 0.4 for industrial pulps and 97.33 ± 1.3 . The pH found in this study was very acidic, with no significant differences, with values of 3.34 ± 0.7 for industrial pulps and 3.67 ± 0.1 for handmade pulps. As for the soluble solids, the values found in the study were for industrial and artisanal pulps, respectively, of 11.67 ± 1.9 ° Brix and 7.67 ± 3.7 ° Brix. Only the artisanal pulps were outside the determined standard that advocates the value of 9° Brix. The differences found in fruit pulps may be of fruit origin (such as maturation, soil and production system), or handling (storage, processing, packaging and transport), these characteristics and processes result in variations described in this paper.

Keywords: Quality control, bromatology, vitamin C

*Avaluação físico-química de pulpas de copuaçu, *Theobroma grandiflorum* Schum, industriais e artesanais*

Resumen. La pulpa de la fruta es su parte con mayor importancia comercial, pudiendo ser producidas durante la cosecha, posteriormente almacenadas y procesadas en períodos donde haya una producción menor del fruto. El copuaçu, *Theobroma grandiflorum* Schum, puede ser considerado uno de los frutos más importantes de la región, teniendo una excelente aceptación de mercado. Por este motivo, el objetivo del trabajo fue realizar la caracterización físico-química de pulpas de copuaçu producidas artesanal e industrialmente y comercializadas en la ciudad de Macapá – Brasil. Se adquirieron 3 pulpas producidas artesanalmente y comercializadas en feria pública y 3 pulpas producidas industrialmente comercializadas en supermercado de la ciudad de Macapá. Ambas fueron transportadas en cajas isotérmicas hasta el Laboratorio de Análisis Físicoquímicos perteneciente al Núcleo de Ciencia y Tecnología de Alimentos del Instituto de Investigaciones Científicas y Tecnológicas del Estado de Amapá-IEPA. Se realizaron los análisis físicoquímicos de pH, sólidos solubles totales (SST), acidez total titulable (ATT), humedad, proteína, lípidios, fibras y ácidos ascórbicos (Vitamina C), todas en triplicada. El valor de proteínas encontrado en este estudio fue de $2,59 \pm 0,8$ para pulpas industriales y de $2,72 \pm 0,3$ para pulpas artesanales. El valor de humedad encontrado fue de $86,73 \pm 0,4$ para pulpas industriales y de $97,33 \pm 1,3$. El pH encontrado en este estudio fue muy ácido, no presentando diferencias significativas, con valores de $3,34 \pm 0,7$ para pulpas industriales y $3,67 \pm 0,1$ para pulpas artesanales. En cuanto a los sólidos solubles, los valores encontrados en el estudio fueron para pulpas industriales y artesanales respectivamente de $11,67 \pm 1,9$ ° Brix y $7,67 \pm 3,7$ ° Brix. Sólo las pulpas artesanales estaban fuera del estándar determinado que preconiza el valor de 9° Brix. Las diferencias encontradas en las pulpas de frutas pueden ser de origen de la fruta (tales como la maduración, el suelo y el sistema de producción), o el manejo (almacenamiento, procesamiento, envasado y transporte), estas características y estos procesos resultan en variaciones descritas en este trabajo.

Palabras clave: Control de calidad, bromatología, vitamina C

Introdução

O cupuaçu, *Theobroma grandiflorum* Schum, pode ser considerado um dos frutos mais importantes da região, sendo originário do sul e sudeste da Amazônia, e caracteriza-se por apresentar uma polpa ácida, de sabor agradável e aroma intenso e característico (Gonçalves et al., 2013). Segundo Alves

(2013) ele é considerado o fruto nativo amazônico que reúne as melhores condições de aproveitamento industrial, dentre eles, destacam-se os componentes voláteis que elevam a sua atratividade. A polpa da fruta é a sua parte com maior importância comercial, podendo ser produzidas durante a safra, posteriormente armazenada e processada em períodos onde haja uma produção menor do fruto (Freire et al., 2009).

O processo de despulpamento pode ocorrer de duas maneiras segundo Silva & Farias (2018), ambos com o mesmo objetivo, a separação da polpa das sementes. O primeiro trata-se do método manual consiste no corte da polpa com tesouras ou facas, e, por se tratar de uma separação artesanal, não se recomenda para processamento com fins comerciais, pois sem os devidos cuidados, expõe a polpa a inúmeros agentes contaminantes. O segundo refere-se ao método mecânico que é realizado com auxílio de despulpadeira constituída de cilindro, peneira móvel e um eixo giratório com paletas (Calzavara et al., 1984). Independente do processo de despulpamento, o controle de qualidade destes produtos alimentícios não pode deixar de ser realizado, para assegurar a saúde do consumidor. Tal fato é tão relevante que, o controle de qualidade de alimentos vem ganhando destaque pela comunidade científica, especialmente no estado do Amapá (Costa et al., 2003; Jesus et al., 2018; Santos et al., 2016; Silva Júnior et al., 2018; Silva Júnior et al., 2017a; Silva Júnior et al., 2015; Silva Júnior et al., 2017b).

Esses parâmetros de controle de qualidade (pH, acidez total titulável e sólidos solúveis totais) aliados à compostos com interesses funcionais (vitamina C), quando caracterizados a partir de polpas de espécies frutíferas amazônicas pode valorizar estes produtos como alimentos funcionais. Por este motivo, o objetivo do trabalho foi realizar a caracterização físico-química de polpas de cupuaçu produzidas artesanalmente e industrialmente e comercializadas na cidade de Macapá-Amapá.

Material e métodos

Foram adquiridas três polpas produzidas artesanalmente e comercializadas em feira pública e três polpas produzidas industrialmente comercializadas em supermercado da cidade de Macapá. Ambas foram transportadas em caixas isotérmicas até o Laboratório de Análises Físico Químico pertencente ao Núcleo de Ciência e Tecnologia de Alimentos do Instituto de Pesquisas Científicas e Tecnológicas do Estado do Amapá, IEPA.

Foram realizadas as análises físico-químicas de pH, sólidos solúveis totais (SST), acidez total titulável (ATT), umidade, proteína, lipídios, fibras e ácidos ascórbico (Vitamina C), todas em triplicatas, e seguindo as metodologias propostas pelo AOAC (2005) e Lutz (2005). A média e seu respectivo desvio padrão foram as medidas utilizadas para expressar os resultados, que foram calculados com auxílio do programa BioEstat 5.0.

Resultados e discussão

Os resultados das análises físico-químicas das polpas de cupuaçu artesanais e industriais comercializadas na cidade de Macapá estão expressos na Tabela 1. O padrão de identidade e qualidade (Brasil, 2000) determina apenas os parâmetros de pH, acidez, sólidos solúveis totais e ácido ascórbico, os outros parâmetros analisados foram comparados com os descritos na literatura.

Tabela 1. Resultados das análises físico-químicas das polpas de cupuaçu de produção artesanal e industrial.

Análises	CUP IND	CUP ART	PIQ
Acidez em ácido cítrico (g/100g)	1,71±0,09	1,74±0,06	1,5
SST (°B)	11,67±1,9	7,67±3,7	9,00
pH	3,34±0,7	3,67±0,1	2,6
Lipídeos (%)	0,41±0,3	0±0	-
Fibras (%)	2,09±2,2	0,47±0,6	-
Umidade (%)	86,73±0,4	97,33±1,3	-
Proteínas (%)	2,59±0,8	2,72±0,3	-
Ácido Ascórbico (mg/100g)	60,23±15,29	28,97±8,14	18,00

CUP IND: Polpa de cupuaçu de produção industrial; CUP ART: Polpa de cupuaçu de produção artesanal; PIQ: Padrão de Identidade e Qualidade (Brasil, 2000).

O valor de proteínas encontrado neste estudo foi de $2,59 \pm 0,8$ para polpas industriais e de $2,72 \pm 0,3$ para polpas artesanais. Alves (2013) encontrou valores superiores (3,45%); enquanto, Freire et al. (2009) e Oliveira et al. (2010) encontraram valores bem abaixo, tais como 1,82%, 0,73% e 0,68%, respectivamente.

O valor de umidade encontrado foi de $86,73 \pm 0,4$ para polpas industriais e de $97,33 \pm 1,3$. A umidade em alimentos está diretamente relacionada com a estabilidade e qualidade do produto (Mamani-Linares & Gallo, 2014). Valores semelhantes foram encontrados por Canuto et al. (2010), correspondendo a 89,2% a partir de polpas in natura de cupuaçu.

O pH encontrado neste estudo foi muito ácido, não apresentando diferenças, com valores de $3,34 \pm 0,7$ para polpas industriais e $3,67 \pm 0,1$ para polpas artesanais. O padrão de identidade e qualidade de polpas de frutas de cupuaçu, determina como pH mínimo o valor de 2,6 (Brasil, 2000), estando ambas dentro do padrão. O pH baixo vem assegurar a conservação da polpa, sem necessidade de tratamentos térmicos elevados, diminuindo a perda da qualidade nutricional (Benevides et al., 2008). Valores aproximados foram encontrados no trabalho de Paglarini et al. (2011), com pH de 3,49. Segundo Castro et al. (2015), no estado de conservação de produtos alimentícios, a acidez é um parâmetro que merece destaque. Durante o processo de decomposição, seja por fermentação, hidrólise ou oxidação, ocorrem alterações dos íons de hidrogênio afetando a acidez (Aroucha et al., 2010). A acidez geralmente é reduzida durante a maturação dos frutos, resultando na alteração de parâmetros como odor, sabor e cor, além de influenciar na manutenção de qualidade e estabilidade (Pereira et al., 2009). A legislação vigente (Brasil, 2000), determina o valor mínimo de acidez para polpa de cupuaçu de 1,50 de ácido cítrico. No presente trabalho foram encontrados valores superiores ao recomendado indicando que o fruto colhido encontrava-se em estágio inicial de maturação. Diversos trabalhos relataram acidez acima no preconizado (Alves, 2013; Paglarini et al., 2011).

Quanto aos sólidos solúveis, os valores encontrados no estudo foram para polpas industriais e artesanais respectivamente de $11,67 \pm 1,9^\circ$ Brix e $7,67 \pm 3,7^\circ$ Brix. Apenas as polpas artesanais estavam fora do padrão determinado que preconiza o valor de 9° Brix segundo Brasil (2000). Segundo Chitarra & Chitarra (2005), valores baixos de sólidos solúveis podem indicar adição eventual de água durante o processamento. Todavia, é importante ressaltar que segundo Brasil (2000), polpas de frutas é um produto de teor mínimo de sólidos solúveis, não fermentados, não diluídos e não concentrados. Nascimento et al. (2018) ainda afirmam que essa variação ainda pode ocorrer por influência de fatores climáticos.

No trabalho de Chitarra & Chitarra (2005), os sólidos totais variaram entre $7,60$ a $12,75^\circ$ Brix, estando apenas 50% das polpas avaliadas dentro do que preconiza a legislação de polpas de cupuaçu. Esta variação também foi relatada por Bueno et al. (2002) que destacaram valores de $8,20^\circ$ Brix, e Costa et al. (2003), que encontraram valores de $12,5^\circ$ Brix para a polpa de cupuaçu.

É possível destacar a diferença entre os valores de ácido ascórbico de polpas industriais e artesanais ($60,23 \pm 15,29$ mg. $100g^{-1}$ e $28,97 \pm 8,14$ mg. $100g^{-1}$ respectivamente). Porém todas as amostras estavam acima do recomendado pela legislação vigente, que preconiza valores acima de $18,00$ mg. $100g^{-1}$ (Brasil, 2000). Essas diferenças podem estar associadas ao processamento inadequado, como congelamento lento, matéria prima de má qualidade e diluição através da adição de água (Sebastiany et al., 2009). Diversos trabalhos já relataram valores bem abaixo dos encontrados neste trabalho, tais como, no trabalho de Santos et al. (2016), onde os valores de ácido ascórbico variaram de $5,05$ a $15,26$ mg. $100g^{-1}$; Schwan et al. (2000) encontraram valor de ácido ascórbico de $12,60$ mg. $100g^{-1}$, enquanto Bueno et al. (2002) relataram valores de $25,80$ mg. $100g^{-1}$.

Conclusão

As diferenças encontradas nas polpas de frutas, podem ser de origem da fruta (tais como a maturação, o solo e o sistema de produção), ou ainda do manuseio (armazenamento, processamento, acondicionamento e transporte), estas características e estes processos resultam nas variações descritas neste trabalho. Apenas quanto aos sólidos solúveis totais, as polpas artesanais estavam fora do preconizado pela legislação, o que pode estar relacionado com a diluição da polpa durante o processamento.

Referências bibliográficas

- Alves, D. P. (2013). *Determinação de características físico-químicas de polpas de cupuaçu (Theobroma grandiflorum Schum) congeladas comercializadas em Ariquemes, Rondônia, Brasil*. Monografia, Faculdade de Educação e Meio Ambiente, Ariquemes, Rondônia, Brasil.
- AOAC. (2005). - *Association Official Analytical Chemist (2005) (Official Methods of Analysis (18th ed.) ed.)*. Gaithersburg, Maryland, USA: AOAC.
- Aroucha, E. M. M., Gois, V. A., Leite, R. H. L., Santos, M. C. A. & Souza, M. S. (2010). Acidez em frutas e hortaliças. *Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável*, 5(2):1-4.
- Benevides, S. D., Mota Ramos, A., Stringheta, P. C. & Castro, V. C. (2008). Qualidade da manga e polpa da manga Ubá. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*, 28(3):571-578.
- Brasil. 2000. Instrução Normativa nº 01/00, de 07/01/00. Regulamento técnico geral para fixação dos padrões de identidade e qualidade para polpa de fruta. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 10 jan.2000. Seção 1, p.54-58.
- Bueno, S. M., Lopes, M. d. R. V., Graciano, R. A. S., Fernandes, E. C. B. & Garcia-Cruz, C. H. (2002). Avaliação da qualidade de polpas de frutas congeladas. *Revista do Instituto Adolfo Lutz*, 62(2):121-126.
- Calzavara, B. B. G., Muller, C. H. & Kahwage, O. N. C. (1984). *Fruticultura tropical: o cupuaçuzeiro, cultivo, beneficiamento e utilização do fruto*. Ilhéus: EMBRAPA-CPATU.
- Canuto, G. A. B., Xavier, A. A. O., Neves, L. C. & Benassi, M. d. T. (2010). Caracterização físico-química de polpas de frutos da Amazônia e sua correlação com a atividade anti-radical livre. *Revista Brasileira de Fruticultura*, 41196-1205.
- Castro, T. M. N., Zamboni, P. V., Dovadoni, S., Neto, A. C., Rodrigues, L. J. & Cuiabá, M. (2015). Parâmetros de qualidade de polpas de frutas congeladas. *Revista do Instituto Adolfo Lutz*, 74(4):426-436.
- Chitarra, M. I. F. & Chitarra, A. B. (2005). *Pós-colheita de frutos e hortaliças: Fisiologia e Manuseio*. Lavras, Minas Gerais, Brasil: Editora UFLA.
- Costa, M. C., Maia, G. A., Souza Filho, M. S. M., Figueiredo, R. W., Nassu, R. T. & Monteiro, J. C. S. (2003). Conservação de polpa de cupuaçu [*Theobroma grandiflorum* (Willd. Ex Spreng.) Schum] por métodos combinados. *Revista Brasileira de Fruticultura*, 25(2):213-215.
- Freire, M. T. A., Petrus, R. R., Freire, C. M. A., Oliveira, C. A. F., Felipe, A. & Gatti, J. B. (2009). Caracterização físico-química, microbiológica e sensorial de polpa de cupuaçu congelada (*Theobroma grandiflorum* Schum). *Brazilian Journal of Food Technology*, 12(1):9-16.
- Gonçalves, M. V. V. A., Silva, J. P. L., Mathias, S. P., Rosenthal, A. & Calado, V. M. A. (2013). Caracterização físico-química e reológicas da polpa de Cupuaçu congelada (*Theobroma grandiflorum* schum). *Exatas & Engenharia*, 3(7):46-53.
- Jesus, L. M. S., Silva Brito, R., Nascimento, J. F., Vieira, T. R., Soares, N. R. M. & Silva-Júnior, A. C. S. (2018). Avaliação microbiológica do açaí comercializado no bairro Santa Rita, Macapá-Amapá. *Revista Arquivos Científicos*, 1(2):21-27.
- Lutz, N. A. d. I. A. (2005). *Métodos químicos e físicos para análise de alimentos* (Vol. 1): 4th ed. São Paulo, Brazil.
- Mamani-Linares, L. W. & Gallo, C. B. (2014). Meat quality, proximate composition and muscle fatty acid profile of young llamas (*Lama glama*) supplemented with hay or concentrate during the dry season. *Meat Science*, 96(1):394-399. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.meatsci.2013.07.028>
- Nascimento, J. F., Barroso, B. S., Tostes, E. S. L., Silva, A. S. S. & Silva Júnior, A. C. S. (2018). Análise físico-química de polpas de acerola (*Malpighia glabra* L.) artesanais e industriais congeladas. *PUBVET*, 12(6):1-6.
- Oliveira, J. A. R., Carvalho, A. V., Moreira, D. K. T. & Martins, L. H. S. (2010). Elaboração e caracterização de estruturado obtido de polpa concentrada de cupuaçu. *Revista de Ciências Agrárias Amazonian Journal of Agricultural and Environmental Sciences*, 53(2):164-170.

- Paglarini, C. S., Silva, F. S., Porto, A. G., Santos, D. & Leite, A. L. M. P. (2011). Avaliação físico-química de polpas de frutas congeladas comercializadas na região médio norte Mato-Grossense. *Enciclopédia Biosfera*, 7(13):1391-1398.
- Pereira, J. M. d. A. K., Oliveira, K. A. M., Soares, N. F. F., Gonçalves, M. P. J. C., Pinto, C. L. O. & Fontes, E. A. F. (2009). Avaliação da qualidade físico-química, microbiológica e microscópica de polpas de frutas congeladas comercializadas na cidade de Viçosa-MG. *Alimentos e Nutrição Araraquara*, 17(4):437-442.
- Santos, R. L. G., Dias, M. C. D. N., Porcy, C. & Galeno, N. S. (2016). Identificação de fungos produtores de micotoxinas cancerígenas em pães de sanduíches vendidos no centro comercial de Macapá-AP. *Revista da Associação Brasileira de Nutrição*, 7(2):50-55.
- Schwan, R. F., Souza, S. M. M. & Mendonça, M. A. S. (2000). Cupuaçu [*Theobroma grandiflorum* (Willd Ex Spreng.)]. In R. E. Alves, H. A. C. Filgueiras & C. F. H. Moura (Eds.), *Caracterização de frutas nativas da América Latina* (pp. 31-34). Jaboticabal, São Paulo, Brasil: FUNEP.
- Sebastiany, E., Moura, E. R., Rêgo, E. R. & Vital, M. J. S. (2009). Perda de vitamina C durante o armazenamento de polpa de acerola congelada. *Boletim do Centro de Pesquisa de Processamento de Alimentos*, 27(2):281-288.
- Silva, A. S. S. & Farias, L. F. (2018). Elaboração da farinha à base da amêndoa do cupuaçu *Theobroma grandiflorum* Schum. *Revista Arquivos Científicos (IMMES)*, 1(1):36-42.
- Silva Júnior, A. C., Nascimento, J. F., Tostes, E. d. S. L. & Silva, A. d. S. S. (2018). Análises microbiológicas de carne bovina moída comercializada em supermercados. *PUBVET*, 12(10):1-7.
- Silva Júnior, A. C. S., Ferreira, L. R. & Frazão, A. S. (2017a). Avaliação da condição higiênico-sanitária na comercialização de pescado da feira do produtor rural do Buritizal, Macapá-Amapá. *Life Style*, 4(1):71-81.
- Silva Júnior, A. C. S., Silva, A. d. S. S., Brito, T. P. & Ferreira, L. R. (2015). Ocorrência de *Staphylococcus coagulase positiva* e coliformes termotolerantes em Jaraqui, *Semaprochilodus brama* (Valenciennes, 1850) comercializado na feira do pescado, Macapá-AP. *Biota Amazônia (Biote Amazonie, Biota Amazonia, Amazonian Biota)*, 5(1):32-36.
- Silva Júnior, A. C. S., Silva, A. d. S. S., Soares, N. R. M., Moraes, G. R., Sousa, C. M. & Nascimento, J. F. (2017b). Caracterização físico-química e avaliação microbiológica de concentrado proteico de peixe (Piracuí) comercializado em feiras livres da Cidade de Macapá-AP. *Biota Amazônia (Biote Amazonie, Biota Amazonia, Amazonian Biota)*, 7(3):33-36.

Recebido: 3 de dezembro, 2018.

Aprovado: 4 de janeiro, 2019.

Publicado: 28 de março, 2019.

Licenciamento: Este artigo é publicado na modalidade Acesso Aberto sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 (CC-BY 4.0), a qual permite uso irrestrito, distribuição, reprodução em qualquer meio, desde que o autor e a fonte sejam devidamente creditados.