

Elaboração da farinha à base da amêndoa do cupuaçu *Theobroma grandiflorum* Schum

Anne do Socorro Santos da Silva ^{1*}, Larissa Freitas Farias ²

¹Nutricionista, Instituto de Pesquisas Científicas e Tecnológicas do Estado do Amapá. Macapá-AP Brasil. E-mail: annedosocorro@hotmail.com * Autor para correspondência

²Nutricionista, Instituto Macapaense do Melhor Ensino Superior. Macapá-AP Brasil. E-mail: larinutri@outlook.com.br

RESUMO. O cupuaçu é um fruto abundante, sendo o maior da espécie *Theobroma*, de textura agradável, sabor exótico, portanto, com potencial de múltipla utilização a na composição integral da casca, polpa, as sementes sendo a base para a elaboração da farinha, onde o mesmo é um produto obtido a partir da moagem ou trituração de uma amêndoa ou oleaginosa, que passam por diversos processos de refinamento para se torna uma alimento para o consumo em uma alimentação saudável, sendo seguro e nutritivo. A matéria prima foi coletada em Macapá, na Colônia Agrícola do Matapi, na linha C, vindo do Município de Porto Grande, pertencente ao Estado do Amapá. Este estudo teve como objetivo principal a elaboração da farinha à base da amêndoa do cupuaçu e a caracterização físico química das propriedades nutricionais e os parâmetros microbiológicos. Os resultados da caracterização físico química evidenciaram que a farinha é uma importante fonte proteica (11,70%), lipídica (26,3%), Cinzas (3,16%) e Umidade (2,65%), a avaliação dos parâmetros microbiológicos realizadas nas amostras demonstrou, que a farinha é um alimento seguro, pois todos os resultados de *Salmonella*, coliformes totais e termotolerantes, *Staphylococcus* Coagulase positiva, foram ausentes de contaminações dentro dos parâmetros da RDC nº 12.

Palavras chave: Macronutrientes, físico química, oleaginosa

Preparation of flour based on almond of cupuaçu *Theobroma grandiflorum* Schum

ABSTRACT. The cupuaçu is abundant fruit, whether in the format being the largest of the species *Theobroma*, nice texture, exotic flavor, therefore, with multiple use potential of the full composition of the Peel, pulp, seeds being the basis for the preparation of flour is a product obtained at the form the milling or grinding of an almond or soybean, which undergo several processes of refinement to become a food for consumption in healthy eating, being safe and nutritious. The raw material was collected in Macapá in Matapi agricultural Colony on line C, coming from the municipality of Porto Grande in the State of Amapá in Brazil. This study had as main objective the elaboration of the flour based on the cupuaçu almond and the physical chemical characterization of the nutritional properties and the microbiological parameters. The results of the physical chemical characterization showed that the flour and an important source of protein (11.70%) lipid (26.3%), and the evaluation of microbiological parameters performs in the samples showed that the flour and a food and a food safe, because all the results of *Salmonella* sp., total and thermotolerant coliforms, coagulase positive *Staphylococcus*, were absent from contamination within the parametric of the RDC No. 12.

Keywords: Macronutrients, physical chemistry, oleaginous

Introdução

A região da Amazônica abriga grande biodiversidade de espécies vegetais que produzem frutos e oleaginosas, que são apreciados e consumidos diariamente na alimentação, in natura ou na forma de sucos, doces, geleias entre outras. Esses frutos apresentam determinados nutrientes e ácidos graxos essenciais, que desempenham funções vitais no organismo vivo (ANDRADE, 2007).

O cupuaçu é proveniente de uma árvore nativa da parte oriental da Amazônia. Os frutos possuem uma casca dura e lisa de cor castanho-escuro, porém facilmente quebrável, onde as sementes ficam envolvidas pela polpa que é branca, ácida e aromática e com sabor muito agradável. O endocarpo cremoso, com aroma forte, está fortemente aderido às sementes por fibras (EMBRAPA, 2006).

O cupuaçuzeiro (*Theobroma grandiflorum*) é uma frutífera nativa da região Amazônica é uma das frutas mais populares nessa região e vem sendo bem implantada comercialmente também no sudeste da Bahia. A polpa corresponde a 35% da fruta, as cascas a 45% e as sementes a 20% (NAZARÉ et al., 1990; CARVALHO et al., 2008).

Por ser da mesma família do cacauzeiro (*Theobroma cacao* L.), as sementes do cupuaçu possuem características botânicas e propriedades químicas parecidas com as do cacau. Segundo Cohen et al. (2004), a partir das sementes de cupuaçu pode-se obter o liquor que pode ser empregado na formulação do chocolate, podendo ser utilizado na produção de bolos, biscoitos e sorvetes, além da possibilidade de produção e uso da gordura.

O despulpamento pode ser manual ou mecânico e consiste em separar a polpa das sementes. O manual é feito cortando-se a polpa com tesouras ou facas, separando-a das sementes e placenta. A forma manual não é recomendável no processamento com fim comercial, pois torna a polpa muito exposta à contaminação. O despulpamento mecânico é feito com máquinas denominadas despulpadeiras, fabricada em aço inoxidável, constituídas de um cilindro, peneira móvel e um eixo giratório com paletas, acionado por motor elétrico, que movimenta a polpa com as sementes no cilindro (RAMOS, 2015).

Para Nazaré et al. (1990), as sementes do cupuaçu possuem características nutritivas e sensoriais semelhantes ao chocolate, o qual denominaram “cupulate”. A elaboração de produtos alimentícios utilizando como matéria-prima as sementes de cupuaçu pode proporcionar a fabricação de alimentos nutritivos, segundo Cohen et al. (2004). O cupulate produto correspondente ao chocolate só obtido da semente do cupuaçu, foi patenteado há mais de dez anos pela Embrapa. O cupuaçu é um fruto alta capacidade nutritiva na sua composição completa da casca as sementes tendo uma ampla utilização para vários produtos na área da alimentação e cosmética, o que agrega uma alta valorização de produtos de fontes naturais, à busca pelo não ofensivo vem valorizando a utilização da fruta de forma integral pois cada parte componente do fruto e possível se aproveitada para a fabricação de um produto diferente de áreas diversas sem agredir o meio ambiente e assim como garantindo a preservação da Amazônia, e conservando a produção regional do extrativismo da população agrícola da região do cultivo do cupuaçu.

O trabalho tem como objetivo elaboração da farinha a base da amêndoa da semente do cupuaçu (*Theobroma grandiflorum*) e os objetivos específicos são avaliar a composição físico-química da farinha da amêndoa do cupuaçu e análise microbiológica da farinha da amêndoa do cupuaçu.

Material e Métodos

Matéria prima

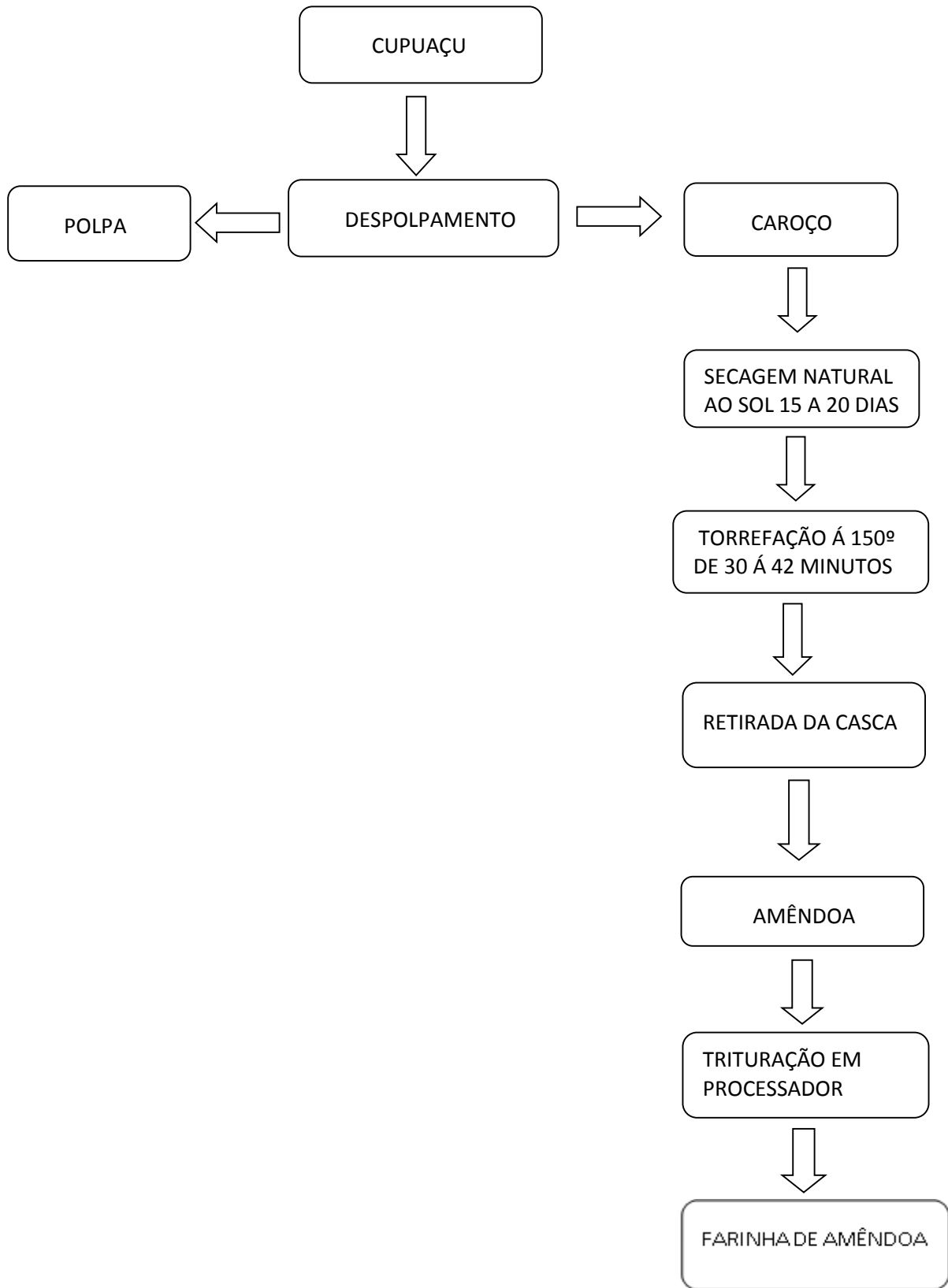
O cupuaçu foi adquirido em uma propriedade privada da proprietária Eunice Gomes de Freitas localizada em Macapá na Colônia Agrícola do Matapi na linha C, vindo do Município de Porto Grande pertencente ao Estado do Amapá.

Infraestrutura

A pesquisa foi desenvolvida no laboratório de Físico-Química de Alimentos do Núcleo de ciência e Tecnologia de Alimentos e laboratório de Alimentos Funcionais do IEPA (Instituto de Pesquisa Científica e Tecnológicas do Amapá).

A elaboração da farinha seguiu o fluxograma da Figura 1.

Figura 1. Fluxograma do beneficiamento da amêndoa do cupuaçu para o processamento para obter a farinha da amêndoa do cupuaçu.



Análises físico-químicas

Foram realizadas as determinações para proteínas, lipídios, cinzas, umidade e vitamina c, todas em triplicatas (INSTITUTO ADOLFO LUTZ, 2008).

Análises microbiológicas

Toda a análise microbiológica do alimento foi realizada no Laboratório de microbiologia do IEPA – Instituto de Pesquisa Científica e Tecnológica do Amapá, obedecendo aos Protocolos Operacionais Padrões – POPs, como descrito a seguir:

Antes de iniciar os procedimentos de análises foi assegurado de que a área de trabalho estava limpa e as portas e janelas fechadas para evitar correntes de ar. E então será realizada a desinfecção de toda a superfície de trabalho com etanol 70% e verificado todo o material necessário para a sua realização. O Trabalho foi realizado preferencialmente no interior de capela de fluxo lamelar vertical para prevenir a contaminação da amostra pelo ambiente. Antes da abertura dos sacos de amostra, foi esterilizada a área externa com álcool 70% observando até a sua evaporação total. Toda a análises foram realizadas em triplicata.

No prosseguimento da análise, a unidade analítica foi diluída e homogeneizada com um diluente adequado, para permitir a inoculação nos meios de cultura. Os diluentes e a diluição inicial recomendados variam em função do tipo de amostra e do tipo de ensaio que foi realizado. A ISO 6887-1 (1999) recomenda a Salina Peptonada 0,1% e a Caldo Lactosado. A diluição inicial foi de 10g de amostra para 90ml do diluente (10^{-1}).

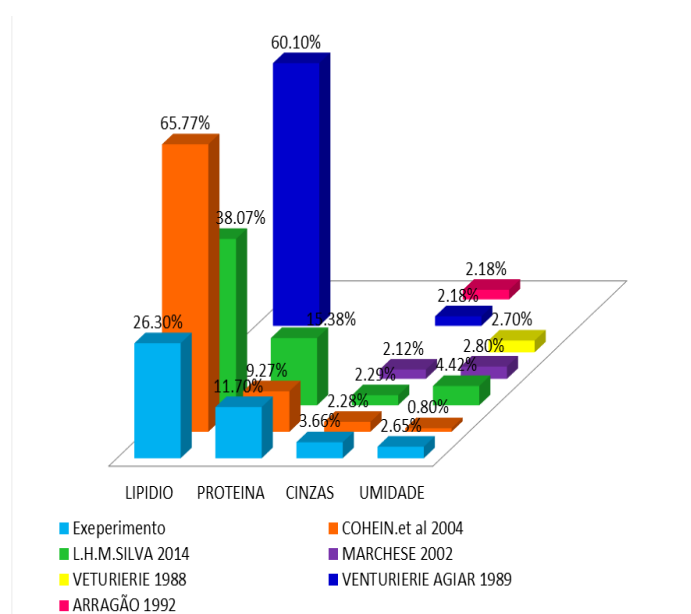
Para análise presuntiva de coliformes termotolerantes foram selecionadas três diluições adequadas da amostra e inoculadas em uma série de três tubos de Caldo Lauril Sulfato Triptose (LTS) por diluição, adicionando 1ml da diluição por tubo com 10ml de LST. Os tubos foram incubados a $37 \pm 1^\circ\text{C}/24 \pm 2\text{h}$ e observado se havia crescimento (verificado pela turvação do meio de cultura desde que não provocada pela própria amostra) com produção de gás (formação de bolhas em tubos invertidos – Tubos de Durham). Em caso positivo será prosseguida a análise, em caso negativo, será reincubado até completar $48 \pm 2\text{h}$ e repetir a leitura e prosseguindo com a análise caso ocorra o crescimento com produção de gás.

A partir da diluição 10^{-3} , foi inoculado 0,1mL distribuindo na superfície de placas de Ágar Baird-Parker (BP). O inóculo foi espalhado com uma alça de Drigalski, tal espalhamento foi feito até que todo o excesso de líquido fosse absorvido, após sua secagem foram incubadas, investidas, a $35-37^\circ\text{C}/45-48\text{h}$. A identificação final foi feita com os testes de catalase e coagulase em tubo. Para os resultados foram usados a contagem em UFC/g.

Resultados e Discussão

As análises físico-químicas estão representadas no gráfico 1. O teor de proteína que foi encontrado na amostra de 11,70% que foi superior comparado a Cohen et al. (2004) que obteve o resultado de 9,27%, Porém em Silva (2014) 15,38% o resultado foi superior ao do experimento, esta pequena variação de valores é um resultado dos conjunto de fatores que influenciam diretamente o método que foi utilizado realizado o processamento, o tamanho das amêndoas, ao tempo de avaliação.

Gráfico 1. Resultado das análises Físico-químicas da Farinha a base da Amêndoa do cupuaçu.



Na caracterização físico química dos nibis fermentados e torrados de cupuaçu na base seca Marchese (2002) apresentou o resultados do teor de umidade 2,8% sendo semelhante em Venturieri e Aguiar (1988) que analisaram liquor de cupuaçu obtido através das amêndoas moídas,

que corresponde a 2,70% sendo respectivamente tendo como base o resultado do estudo 2,65% os valores apresentam diferenças mínimas, que pode gerar interferência em relação a Cidade onde cada estudo foi realizado, pois o clima, solo de cada lugar possuem estruturas diferentes e composição diferente o que influencia na composição química das amêndoas.

Os resultados do teor de cinzas encontrados no estudo foram de 3,66% sendo superior em relação Marchese (2002) na avaliação do pó de cupuaçu obteve 2,12%, sendo semelhante a Aragão (1992) que analisou o nibis da amêndoa do cupuaçu sendo que o teor obtido seu este autor foi de 2,18% com relação a Venturieri e Aguiar (1988) liquor da amêndoa de cupuaçu os resultado 2,40% respectivamente os valores apresentam uma diferenças mínima, esta pequena variação pode te como base que cada pesquisa foram realizadas em períodos diferentes, ou seja, a matéria prima analisa foi coletada em períodos de tempo diferentes fará e entre safra do fruto que contem a amêndoa, isso pode ser um dos possíveis fatores de interferência dos valores do resultados.

Silva (2014) obteve 38,07%, o valor se assemelha ao encontrado neste estudo que corresponde 26,3% a diferença de valores encontrada foram mínimas, entretanto em Queiroz (1999) o teor de lipídeo 60,1% sendo superior ao encontrado neste estudo gerando uma discrepância nos valor encontrado na literatura, que ao analisar a maioria das fração lipídica na forma bruto das gorduras pode te como fator de alteração da composição química das amêndoas, os tipos de fruto que foram utilizados, o tempo de coleta dos frutos, o armazenamento dos frutos e das amêndoas.

Os resultados microbiológicos obtidos neste trabalho atenderam a legislação da ANVISA, resolução nº12 (BRASIL, 2001), ausência em 1 g, pois na contagem microbiológica dos grupos de coliformes ocorrentes na ferinha, não se constatou nenhuma bactéria.

Quanto à análise de *Staphylococcus* Coagulase positiva, o resultado encontrado não apresentou nenhum crescimento bactéria este resultado pode te ocorrido pelo fato da realizado de higienização da matéria prima do produto usado na análise sendo assim, portanto, sendo

ausente na amostra, estando dentro dos padrões, assegurando a qualidade do produto.

Quanto à análise de *Staphylococcus* Coagulase positiva, o resultado encontrado não apresentou nenhum crescimento bacteriano, este resultado ocorreu pelo a realização de higienização da matéria prima, e principalmente pela temperatura utilizada para a torra da amêndoa (150° c), se assemelhando ao encontrado por SEVERO et al (2015) que trabalhou com três amostras (70, 80 e 90 °C), segundo o autor o resultado é devido à temperatura empregada, pois nas amostras não foi empregada nenhum tipo de higienização, sendo que todas deram ausentes, estando dentro dos padrões, assegurando a qualidade do produto.

Considerações Finais

Este estudo permitiu concluir que o experimento desenvolvido com a farinha da amêndoa do cupuaçu, obteve resultados satisfatórios, valorizando um fruto regional e assim seu aproveitamento em relação à amêndoa; alimento natural de uma favorável fonte proteica e lipídica, vindo a ser uma via de qualidade para a complementação alimentar, por possuir uma considerável carga nutritiva enriquecendo a dieta saudável e equilibrada, gerando um incentivo ao consumo de um alimento de fonte natural regional e saudável de baixo custo que possa garantir benefícios a saúde.

A utilização de uma matéria prima que agregar valor as frutas, oleaginosas que vem da Amazônia valorizando, os produtos produzidos na região norte do Brasil sendo sustentável, ou seja, garantindo a preservação da natureza pois não gera agressão ao meio ambiente.

As avaliações físico químicas ressaltaram a qualidade dos macronutrientes encontrados na farinha da amêndoa do cupuaçu, que cumprir os parâmetros técnicos da RDC nº263 de 22 de setembro de 2005.

E por atender todas as especificações da RDC nº 12 de 02 de janeiro de 2001, da ANVISA, a farinha da amêndoa e considerada um alimento de qualidade e seguro para o consumo humano.

Agradecimentos

Agradecemos ao Pesquisador Me. Antonio Carlos Souza da Silva Júnior pelas análises microbiológicas e ao apoio estrutural do Núcleo de Ciência e Tecnologia de Alimentos e laboratório de microbiologia de Instituto de Pesquisa Científica Tecnológica do Amapá-IEPA, que foram essenciais para a realização deste trabalho.

Referências bibliográficas

- ANDRADE, E. C. L. **Potencial de utilização da amêndoa do Cupuaçu (*Theobroma grandiflorum*) e dos frutos Muruci (*Byrsonima crossifolia*) e da Pupunha (*Bactris gosipaes*) como fontes de ácidos graxos essenciais na elaboração de um complemento alimentar na nutrição humana.** Dissertação (mestre) Universidade do Pará. Centro tecnológico em Ciência e Tecnologia de Alimentos. Belém. 2007
- ARAGÃO, C.G. **Mudanças Físicas e Químicas da Semente de Cupuaçu (*Theobroma grandiflorum* Schum) durante o Processo Fermentativo.** Dissertação de Mestrado. Instituto Nacional de Pesquisa da Amazônia. Fundação Universidade do Amazonas. Pós graduação em Biologia Tropical e Recursos Naturais. Manaus, 1992.
- BRASIL, Ministério da Saúde – Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Resolução – RDC nº 12, de 2 janeiro de 2001. Regulamento técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil.** Brasília, DF. Disponível em: http://www.anvisa.gov.br/legis/resol/2001/12_01rdc.htm. Acesso em: 10 mar.2017.
- CARVALHO, A. V; GARCIA, N.H.R; FARFÁN, J.A. **Proteína das sementes de cupuaçu e alterações devida á fermentação e á torração.** Trabalho de conclusão de curso (TCC). Curso de Engenharia de Alimentos. Universidade Estadual Campinas (UNICAMP) Campinas-SP, Brasil. out/dez 2008.
- COHEN K. O; MATTITO, R; HOELZ, J. M. N. **Processo de Torração das Amêndoas e Nibs de Cupuaçu (*Theobroma Grandiflorum*).** Embrapa Belém –PA./ Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento 35.1 ed .21p.2004.
- EMBRAPA. **Cupuaçuzeiro.** Disponível pelo endereço eletrônico <<http://www.cpatu.embrapa.br/fruteiras.htm>>. Acessado em 05 de março de 2017.
- INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Métodos físico-químicos para análise de alimentos.** 4 eds. [1 ed. Digital]. São Paulo (SP): Instituto Adolfo Lutz; 2008. Disponível em: [http://www.ial.sp.gov.br/index.php?option=com_remository&Itemid=7&func=select&orderby=1&Itemid=7] Acessado em 10 de abril de 2017
- MARCHESE, D. A. **Estudo de processo de obtenção do pó de cupuaçu (*Theobroma grandiflorum* Schum) alcalinizado.** Universidade Estadual de Campinas, 2002. Dissertação (Mestrado) em tecnologia de alimentos.
- NAZARÉ, R. F. R; BARBOSA, V. C; VIÉGAS, R. M. F. **Processamento das sementes de cupuaçu para obtenção de cupulate.** Belém: Embrapa CPATU.1990.
- QUEIROZ, M. B. **Estudo dos parâmetros de torração de amêndoas de cupuaçu (*Theobroma grandiflorum*).** Dissertação de (Mestrado). Faculdade de Engenharia de Alimentos departamento de tecnologia de alimentos. São Paulo. Campinas p 124.1999.
- RAMOS, S. N. M. **Influência dos Microorganismos envolvidos no processo de fermentação de cupuaçu (*Theobroma grandiflorum* Schum) na formação de sabor.** Tese (Doutorado). Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Engenharia de Alimentos. Campinas-SP 2015.p234.
- SEVERO, D.; ARAÚJO, A. S.; DEODATO, J. N. V.; ALVES, G. S. Elaboração e caracterização físico-química e microbiológica da farinha da palma (*Opuntia ficusindica* Mill) em diferentes temperaturas. **Revista Verde.** v.10, n.4, p.30-33, 2015.
- SILVA, H. M. **Caracterização físico-química e Informações Nutricionais de Doce em massa de Cupuaçu.** Trabalho de conclusão de curso (TCC) curso de Engenharia de Alimentos. Universidade Federal do Maranhão. Centro de ciências sociais, saúde e tecnologia. Imperatriz -MA. p.45.2014.
- VENTURIERI, G. A; AGUIAR, J. P. L. Composição de chocolate caseiro da amêndoa de cupuaçu (*Theobroma grandiflorum* Schum).

Acta Amazônia, Manaus, v.18, n1/2, p.3-8,
1988.

Artigo **recebido** em 24 de Abril de 2018.

Avaliado em 26 de Abril de 2018.

Aceito em 04 de maio de 2018.

Publicado em 20 de junho de 2018.