ANÁLISE FÍSICO-QUÍMICA DO TEOR DE LÍPIDEOS DA PUPUNHA *(Bactris gasipaes Kunth)* COM E SEM CAROÇO

Camila Santos SOUZA[1]; **Jociel Honorato de JESUS[1*]**; **Filomena Maria Minetto BRONDANI[1]; Bruna RACOSKI[1]**

1. Faculdade de Educação e Meio Ambiente, Ariquemes – RO, Brasil.
*Autor correspondente: jociel-2011honorato@hotmail.com

Recebido em: 25 de março de 2017 **– Aceito em:** 05 de fevereiro de 2018

RESUMO: A pupunha (*Bactris gasipae Kunth*), palmeira nativa dos trópicos úmidos americanos, produz cachos amplos de frutos comestíveis, aproveitados de variados modos. Considerado alimento básico em algumas regiões, o fruto tem sabor agradável e alto valor nutritivo. Na região do vale do Jamari a pupunha é consumida em todo seu período de safra, na alimentação humana e animal, onde também é indicada para a extração de óleo e para a produção de farinha. O estudo é do tipo laboratorial e seu objetivo foi determinar o teor de lipídeos presentes em pupunhas com e sem caroços vendidos ao ar livre no município de Ariquemes, Rondônia. Constatou-se que a teor de lipídeos encontrados na pupunha com caroço foi de 7,9% e da pupunha sem caroço foi de 2,0 %. Por meio dos achados, pode-se inferir que a pupunha sem caroço é a mais indicada para a alimentação humana, levando-se em conta os padrões de uma alimentação saudável, enquanto que a pupunha com caroço pode ser utilizada para fins de produção de energia, a exemplo de produção de combustível para utilitários.

PALAVRAS-CHAVE: *Bactris Gasipaes Kunth*, Análise físico-química, Lipídeos.

INTRODUÇÃO

Os frutos da pupunheira têm um excelente valor de mercado nas regiões de origem, são bastante consumidas após cozimento, sendo muito apreciados principalmente pelas classes populares. A pupunha tem-se um elevado teor de óleo e um grande valor nutritivo de sua proteína, no qual essas propriedades podem fazer do fruto da pupunheira um produto com enorme valor de mercado e de grande valor na segurança alimentar. (ZUMBADO e MURILLO, 2012).

Dutra et. al., (2007), diz que ao falar de alimentação não se deve pensar apenas em quantidade, mas também em qualidade. O número de alimentos deve ser ingerido de maneira que não falte nem ultrapasse as necessidades de um indivíduo, já que previne o aparecimento de doenças causadas tanto pela falta quanto pelo excesso de alimentos. O papel da gordura na alimentação tem sido constantemente discutido e revisitado e o que já foi vilão, por apresentar mais que o dobro de calorias que os carboidratos, hoje aparecem benéficos à saúde, na forma de ácidos graxos essenciais. (RODRIGUES 2003).

Para Brum (2009), os lipídeos são fontes aplicadas de energia e são imprescindíveis ao bom funcionamento do corpo onde também contribuem para a formação de hormônios, proteção dos órgãos e transporte de alguns micronutrientes.

A extração de lipídeos é um procedimento importante em estudos nos mais diversos alimentos, por isso devem ser realizados com precisão e exatidão no qual as amostras demandam cuidados especiais para o alcance da fração lipídica. (BRUM, 2009)

Com base no exposto, esclarece-se que no presente estudo foi analisado o teor de lipídeos presente nas pupunhas com e sem caroços vendidos ao ar livre no município de Ariquemes, Rondônia.

REVISÃO DE LITERATURA

A PUPUNHA

Segundo Nogueira (2006) a Pupunha *(Bactris gasipães Kunth)* ao longo do tempo, foi distribuída por todos os trópicos úmidos baixos nas Américas. Os primeiros povos europeus mencionavam a importância da pupunha e como usa lá de acordo com a

aprendizagem indígena. Subscreve que a domesticação da pupunheira começou devida sua madeira ter sido aproveitada para a produção de peças para caça e guerra devida flexibilidade e dureza. Notava que partes dessa planta poderiam ser aplicadas como medicamento para vermicida, e o tronco como madeiro na constituição de casas. (PATIÑO, 2009).

Suas flores masculinas eram utilizadas como tempero após caírem ao chão, e seu palmito era saboreado quando os convinham. (CLEMENT, 2000).

A pupunheira tomou um lugar em destaque na economia indígena antes da invasão das Américas. Afirmam que o fruto foi tão importante quanto à mandioca e o milho em partes de sua distribuição pré-colombiana, onde sua safra era uma das mais esperadas, considerada como fartura e aguardada com grande festa de agradecimento pelos frutos. (CLEMENT, 2003)

Para Clement (2001), os índios que ainda habitam a região do rio Vaupés na fronteira com a Colômbia ainda mantêm suas celebrações, durante os cantos e danças o fruto é cozido e feito uma bebida da pupunha fermentada consumidos em uma enorme quantidade.

Ainda para Nogueira (2006), a pupunha frutifica entre Março e Dezembro com até oito cachos de 350 frutos, no qual é degustado em todos os estados da região norte, por demanda do sabor e pelo grande número de receitas culinárias que exibe.

De acordo com a (Figura 1 e 2) a cor do fruto altera entre tons amarelos e avermelhados devido a altos teores de betacaroteno.

Figura 1 - Pupunheira com frutos.

Fonte: Autoria própria

Figura 2 - Frutos da pupunha e a diferença no caroço.

Fonte: Autoria própria

As raças selvagens de pupunha apresentam diferenças marcantes nas dimensões das partes vegetativas e reprodutivas das plantas (MORA, 2008) e na composição química do fruto e de seu óleo (ROJAS et al. 1994; FERNÁNDEZ, et al. 1995)

Na região Amazônica Ocidental os frutos têm a característica de apresentar tamanhos maiores. (CLEMENT; MORA, 2007).

Segundo Carvalho et al. (2013)o óleo insaturado possui excelente valor de mercado, sendo importante tanto do ponto de vista nutricional como industrial. No Brasil o uso de óleos vegetais in natura assim como o da pupunha vem sendo alvo de diversos estudos nas últimas décadas (MORETTO; FETT 2010).

A pupunha é uma importante fonte de β caroteno altamente biodisponível, isto é, facilmente absorvido pelo corpo humano, embora a quantidade de proteína não seja alta, mas é considerada como boa fonte desse recurso devido ao seu valor nutritivo, por apresentar todos os aminoácidos essenciais na sua cadeia apresentando grande potencial para a indústria alimentícia nacional. (SILVA e CHADA, 2015)

Além do poder nutricional, outros usos para o óleo de pupunha foram investigados, como a utilização para a produção de biodiesel ou uso direto como combustível, nos quais, foram feitos testes com esses óleos em caminhões e máquinas agrícolas, onde foi excedida a meta de um milhão de quilômetros rodados. (BRASIL, 2005)

No entanto, apresentaram desvantagens no uso direto do óleo virgem, assim como excessivo deposito de carbono no motor, comprometimento da durabilidade do motor dentre outros problemas. (BRASIL 2003)

LIPÍDEOS E SUA COMPOSIÇÃO

Segundo Vivian et al. (2012), os lipídeos estão envolvidos no abastecimento e no armazenamento de energia, são precursores da síntese de hormônios, componentes da bile e da membrana celular e

compartilham de complexos sistemas de sinalização intracelular.

Moraes (2011),diz que os lipídeos são macro nutrientes que exercem funções energéticas, estruturais e hormonais no organismo. Impondo sabor aos alimentos e sensação de saciedade, além de conduzir as vitaminas lipossolúveis, estando quase todos compostos por ácidos graxos.

Os ácidos graxos insaturados se dividem em monoinsaturados, presentes em óleos como o de oliva, e em poli-insaturados, comuns em óleos de soja, canola e peixes, englobando também os chamados trans, presentes em alguns produtos industrializados. (GONSALVES, 2012).

Existem ácidos graxos poli-insaturados que não podem ser sintetizados pelo organismo humano, denominados essenciais, que devem ser fornecidos pela alimentação. Os lipídios podem ser localizados principalmente em três partes do corpo, sendo eles, o plasma, tecido adiposo e membranas biológicas. (DOMINICZAK, 2010)

De acordo com Ribeiro (2004), o colesterol se trata de um lipídeo quimicamente um álcool, é localizado somente nas gorduras de origem animal, quase totalmente na forma livre, no entanto suas principais fontes alimentares são a gema de ovo, leite e derivados, carne bovina, pele de aves e miúdos.

Se tratar de um lipídio esterol sendo um item importante para todos os tecidos do corpo. É o componente fundamental de todas as membranas celulares em mamíferos, com restrição daquelas nas células vermelhas do sangue. (RIBEIRO, 2004).

Para Ribeiro et. al., (2006), quando em excesso (hipercolesterolemia), o colesterol pode se depositar nas paredes das artérias, que são os vasos que levam o sangue para os órgãos e tecidos, constituindo um processo conhecido como arteriosclerose.

ALIMENTAÇÃO SAUDÁVEL

A grande maioria da população vem se preocupando com a qualidade dos alimentos consumidos, tanto em relação ao seu aspecto nutricional quanto aos possíveis efeitos prejudiciais que possam afetar diretamente a qualidade de vida. (DUTRA, et al. 2007).

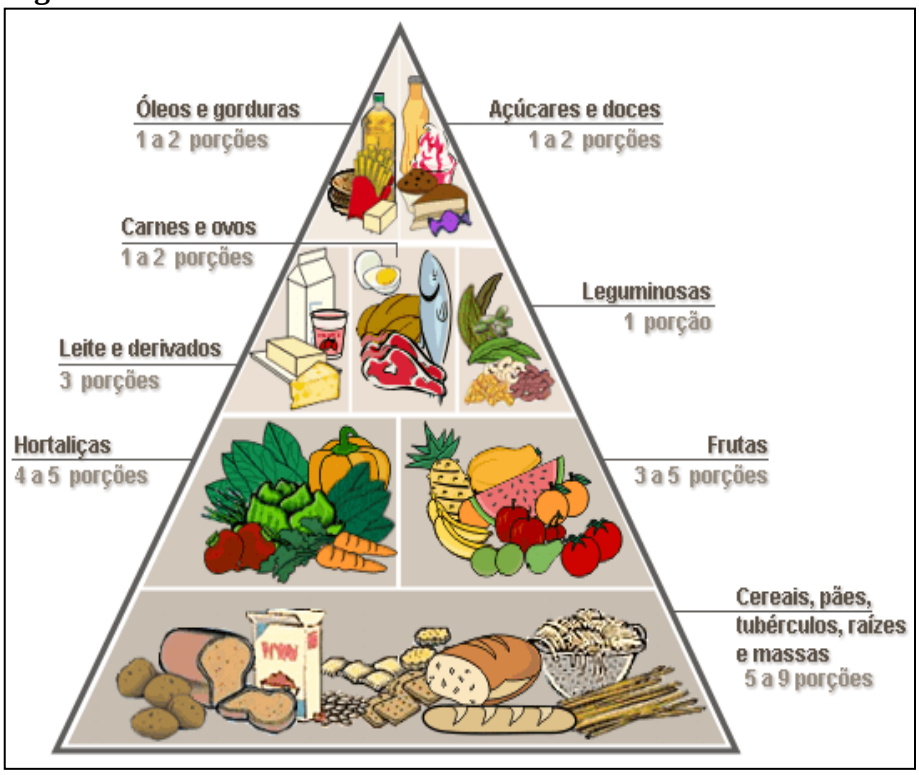
De acordo com Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA, (2013), uma dieta adaptada, reduz gastos públicos com o tratamento de doenças relacionadas com as deficiências nutricionais, melhorando a saúde e o bem-estar, tornando o indivíduo sadio.

Mudanças nos hábitos alimentares e nos padrões de dietas que envolvem crescente consumo de alimentos refinados como por exemplos farinha de trigo, açúcar e outros que também têm levado à deficiência (MARCHINI, 2000)

De acordo com Maihara, (2006), ter hábitos alimentares saudáveis não significa fazer uma alimentação limitativa ou igual, sendo fundamental para uma alimentação saudável o grande número de alimentos benéficos, onde eles contribuem com diferentes nutrientes o que enriquece a dieta alimentar de cada pessoa.

O importante é entender que o consumo desses alimentos seja consumido em pouca quantidade. (CUNHA 2014). Segundo a (Figura 3), produtos hortícolas, frutos, cereais e leguminosas são alimentos ricos em fibra, vitaminas, sais minerais e com baixo teor de gordura, por isso devem ser os “alimentos base” da sua dieta.

Figura 3 - Pirâmide Alimentar.



Fonte: FREITAS,(2002).

MATERIALE MÉTODOS

As amostras foram adquiridas ao ar livre na Praça da Vitória em Ariquemes Rondônia, foram lavadas em água corrente ingeridas em um saco plástico e levadas ao congelador de uma geladeira comum, marca Cônsul, onde ficaram armazenadas por 30 dias. As amostras foram encaminhadas ao laboratório de Bromatologia da Faculdade de Educação e Meio Ambientes - FAEMA, e deixadas pelo tempo de meia hora para descongelarem e atingirem temperatura ambiente de 28 a 30°C.

Para a determinação do teor de lipídeos empregou se Extrator de Soxhlet, marca Quimis®, modelo Q-308G22 segundo metodologia presente nos métodos Físico-químicos de Análise de Alimentos. (LUTZ, 2013)

Separadamente as amostras da pupunha com caroço foram trituras com gralcom pistilo da marca Nalgon 1160, até se tornarem homogêneas. Pesou-se 5 gramas da amostra, onde foram feitas em triplicata para cada uma, pesou-se a massa do copo, a massa do papel manteiga e a massa das amostras, as quais foram embrulhadas em papel manteiga em formas de "trouxinhas" e colocadas no dedal de celulose, cobrindo as com algodão.

Em cada vidro de ebulição foi adicionado 100mL de Hexano (C_6H_{14}). Foram feitos o mesmo procedimento para a análise da pupunha sem caroço. O Hexano foi manipulado dentro da capela com lâmpada e exaustor ligado. O extrator de lipídeos foi ativado e permaneceu em funcionamento até o término das análises. Os frutos da pupunha possuem dificuldades na separação do óleo quando este é extraído por pressão, no qual o óleo, o amido e a água formam uma emulsão que necessita ser separada por solventes.

Ao concluir o processo de extração o aparelho foi desligado, retirou-se os copos com lipídeos, colocando os na capela até que fosse eliminando os vestígios do solvente, levando os ao dissecador para o resfriamento até atingir temperatura ambiente e assim realizar a pesagem dos lipídeos. Para calcular o teor de lipídeos foi empregado a equação 1.

Equação 1 – Porcentagem de lipídeos.

$$\% \text{ de lipídeos} = \frac{100\% \times \text{massa de lipídeos (g)}}{\text{Massa da amostra (g)}}$$

Fonte: Clement, Santos, (2002).

Cálculo efetuado para o teor de lipídios da pupunha com caroço: foram extraídos, em média, 0,56 gramas de lipídios, o que corresponde a 11,2%, como mostra o cálculo abaixo:

5,000 g ----------100%
0,56g ---------- x
x=11,2%

Cálculo efetuado para o teor de lipídios da pupunha sem caroço, que se obteve, em média 0,875g de lipídios, o que equivale a um teor de 17,5%.

5,000g ----------100%
0,875g ---------- x
x=17,5%

As analises foram realizadas em triplicatas e com o auxilio do software EXCEL, da Microsoft®. Os cálculos da média e desvio padrão foram realizados conforme metodologia sugerida por Carvalhos e Campos, 2005.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Tabela 1 representa os resultados encontrados nas análises para o teor de lipídios presente nas amostras de pupunha com e sem caroço, em gramas por cada 100 g de amostra.

Tabela 1 - Teor de lipídios em g/100g.

Tipos de Pupunha	Teor de lipídios em g/100g
Pupunha com caroço	11,2 ± 0,003
Pupunha sem caroço	17,5 ± 0,001

Fonte: Autoria própria

Em comparativo entre os dois tipos da amostra, verificou que a qualidade da pupunha com caroço possui 7,9 % de lipídeos e a pupunha sem caroço possui 2,0 %, onde os resultados são semelhantes aos encontrados por Céo et. al, (2012), onde foram encontradas espécies de pupunha que apresentaram frutos com teor de óleo variando de 1,14% a 18,9 % no sul da Bahia.

Ferreira e Pena (2003), em estudo sobre o comportamento higroscópico da farinha de pupunha, observaram que o teor de lipídeo varia entre 6,1% e 9,8%. Já Carvalho et al. (2009) e Oliveira et al. (2007) relataram valores de 11,56% e 10,3% de lipídeos, respectivamente, em estudo sobre a farinha de pupunha.

Segundo Silva; et. al (2013), os lipídios desempenham um importante papel nas propriedades organolépticas dos alimentos, principalmente flavor, cor e textura, no qual também altas concentrações de lipídeos

influenciam diretamente na textura do produto, conferindo mais resistência e crocância.

Já nas pesquisas feitas por Nascimento et. al, (2008),foi encontrado na polpa do açaí 4,61% g/100g de lipídeos.

No entanto os autores aqui citados realizaram os procedimentos e cálculos do mesmo modo que se encontra exposto neste trabalho.

De acordo com Carvalho, et.al. (2013), a pupunheira pode ser cultivada com finalidades distintas: para fruto e para palmito, no entanto na Amazônia brasileira, a pupunheira é cultivada quase exclusivamente para fruto, principalmente por agricultores de baixa renda.

Foi constatado que as pupunheiras que produziam mais óleo ocorriam nas populações primitivas, no entanto entre os anos de 1982 e 1983, a Agência Internacional para o Desenvolvimento dos Estados Unidos (USAID), patrocinou um levantamento em várias populações da bacia Amazônica. (LANCELLOTTI, 2013).

Arkcoll e Aguiar (2000) relatam que muitas gorduras são propensas à oxidação de lipídios, o que leva à formação de produtos fora de sabor e produtos potencialmente prejudiciais a saúde humana. Buscando por frutos com alto teor de óleo, estes autores encontraram casualmente um fruto com 62% de óleo no mesocarpo seco e 34% de óleo no peso do cacho, valores similares aos descobertos em dendê *(Elaeis guineensis).*

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Durante todo seu período de safra a pupunha é um fruto de grande consumo com a utilização para fins culinários e na alimentação animal, principalmente na região Norte do Brasil, no qual através deste estudo e em comparação com outros já relatados na literatura, foi possível verificar o teor de lipídeos na composição da pupunha com e sem caroço.

No entanto os resultados obtidos demonstram que a pupunha com caroço possui cerca de 7,9% de lipídeos no seu conteúdo, enquanto a pupunha sem caroço apresenta 2,0%.

Neste sentido, vale ressaltar as qualidades da pupunha sem caroço quando atribuídas a uma alimentação mais saudável, visto que, são notórias as vantagens, uma vez que a cada 1g ingerido, a quantidade de lipídeos é quase 4 vezes menor que a pupunha com caroço.

Uma das vantagens de se utilizar a técnica de extração pelo método Sohxlet é de recuperação do solvente visando atender os princípios da Química verde além de ser orgânico, seu custo financeiro é muito grande.

Além do mais a utilização desse método é de bons resultadospara um melhor aproveito da pupunha no consumo humano ena geração de energia, com a possível produção de biodiesel baseado na extração de lipídeos que ela possui, vindo esta a se tornar uma fonte de energia alternativa altamente viável para as sociedades futuras.

PHYSICAL AND CHEMICAL ANALYSIS OF Pupunha lipid content (Bactris gasipaes Kunth) WITH AND WITHOUT CORE

ABSTRACT: The pupunha (Bactris gasipae Kunth), palm native to the American humid tropics, produces broad curls of edible fruits, taken advantage of in varied ways. Considered a staple food in some regions, the fruit has a pleasant taste and high nutritional value. In the region of the Jamari valley the pupunha is consumed throughout its harvesting period, in human and animal feeding, where it is also indicated for the extraction of oil and for the production of flour. The study was of the laboratory type and its objective was to determine the content of lipids present in pupunhas with and without lumps sold outdoors in the municipality of Ariquemes, Rondônia. It was verified that the content of lipids found in the pupunha with the core was 7.9% and the pupunha with the core was 2.0%. By means of the findings, it can be inferred that pitted pupunha is the most suitable for human

consumption, taking into account the patterns of a healthy diet, whereas the pupunha with stone can be used for energy production purposes , for example the production of fuel for utilities.

KEYWORDS: Bactris Gasipaes Kunth. Physical-chemical analysis. Lipids.

REFERÊNCIAS

ARKCOLL, D.B.; AGUIAR, J.P.L. 2000. Peach palm *(Bactris gasipaes H.B.K.),* a new source *of vegetable oil from the wet tropics* Pupunha, uma nova fonte de óleo vegetal dos trópicos úmidos. ***Jornal Science of Food and Agriculture,*** 1984.35(5): p.520-526.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC n. 360. **Regulamento técnico sobre rotulagem nutricional de alimentos embalados**. Diário Oficial da União, 2003.

BRASIL. Ministério da Indústria e do Comércio. **Produção de Combustíveis Líquidos artir de Óleos Vegetais**. Brasília: Secretaria de Tecnologia Industrial, 1985. Disponível em: http:/ /www.bdpa.cnptia.embrapa.br buscab= ad&id=890106&biblioteca= vazio & busca=autoria.

BRASIL. Ministerio da Indústria e do Comercio. **Secretaria de Tecnologia Industrial. & Facets autoria:"Brasil. Ministerio da Industria e do Comercio. Secretaria de Tecnologia Industrial**. &sort=&paginacao=t&paginaAtual=2005.

BRASIL. Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde. **Perfil de mortalidade do brasileiro**. 2010. Disponível em: http://portal.saude.gov.br/ portal/arquivos/ pdf/coletiva_saude_.pdf.

BRUM, A. A. S. et al. Métodos de extração e qualidade da fração lipídica de matérias-primas de origem vegetal e animal. **Química Nova**, v. 32, n. 4, p. 849-854, 2009. Disponível em:< http:// química nova.sbq.org. br/imagebank/pdf/ Vol32No4_849_04-AR08077.pdf .

CARVALHO, et.al. Características físicas e químicas de frutos de pupunheira no estado do Pará. **Rev. Bras. Frutic., Jaboticabal** - SP, v. 35, n. 3, p. 763-768, Setembro 2013.

CARVALHO, A. V.; VASCONCELOS, M. A. M.; SILVA, P. A.; ASCHERI, J. L. R. Produção de snacks de terceira geração por extrusão de misturas de farinhas de pupunha e mandioca. **Brazilian Journal of Food Technology,** Campinas, v. 12, n. 4, p. 277-284, 2009.

CARVALHO, S; CAMPOS, W. Estatística Básica Simplificada: Teoria e mais de 200 questões. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008. Gordura. **Princípios para uma alimentação saudável. Lisbon: Direcção Geral de Saúde,** 2005. P. 24. Disponível em: http://www.dgs.pt/upload/membro. id/ficheiros/i008722.pdf.

CARVALHO, et.al. Características Físicas e Químicas de frutos de pupunheira no estado do Pará. **Rev. Bras. Frutic.,** Jaboticabal - SP, v. 35, n. 3, p. 763-768, Setembro 2013.

CÉO et. al. **Potencial de utilização do fruto da pupunheira (bactris gasipaes kunth) para produção de óleo.** 2012. Disponível em: http:// www.ceplac.gov.br/paginas/ pupunheira/download/CDTrabalhos/trabalhosSessoesPaineis/Potencial. Pdf .

CLEMENT, C. R.; AGUIAR, J.P; ARKCOLL, D. B. Composição química do mesocarpo e do óleo de três populações de pupunha (Bactris gasipaes) do Rio Solimões, Amazonas, Brasil. **Rev. Brasileira Fruticultura**, v. 20, p. 115-118, 2003. Disponível em: <https://www.inpa.gov.br/pupunha/artigos/crc5.html.

CLEMENT, C. R.; SANTOS, L. A. Pupunha no mercado de Manaus: preferências de consumidores e suas implicações. **Revista Brasileira de Fruticultura, Jaboticabal**, v. 24, n. 3, p. 778-779, 2002. Disponível em: http:/ /www.scielo.br/pdf/rbf /v24n3/15139.pdf .

CLEMENT, C. R.; YUYAMA, K; CHÁVEZ, F.W. B. **Recursos genéticos de pupunha. Recursos fitogenéticos na Amazônia Ocidental: conservação, pesquisa e utilização. Manaus: Embrapa Amazônia Ocidental**, p. 143-187, 2001. Disponível em <https://www.inpa.gov.br/pupunha/revista/biogen/biogen-clement-etal_2001.pdf.

CLEMENT, C.R. **Pupunha (Bactris gasipaes Kunth, Palmae). Jaboticabal: Fundep**, 48p. (Série Frutas Nativas, 8.) 2000.

CLEMENT, C.R.; MORA U.J. The pejibaye (Bactris gasipaes H.B.K., Arecaceae): multi-use potential for the lowland humid tropics. ***Journal of Economic Botany***, v.41, n.2, p.302-311, 2007.

CUNHA, L. F. Da. **A importância de uma alimentação adequada na educação infantil.** Disponível em:<http://repositorio.roca.utfpr.edu.br: /jspui/ bitstream/1/3507 /1/MD_ENSCIE_IV_2014.

DOMINICZAK, M. H.; WALLACE, A.M. **Biossíntese de Colesterol e Esteroides. In: baynes, John W.; Dominiczak, Marek H. Bioquímica Médica**. 3. Ed. Rio de Janeiro: Elsevier, Cap. 18, p. 205-218. 2010. Disponível em: http://www.tede.ufop.br/tde_arquivos/ 6/TDE-2011-12-14T133028Z-648/ Publico/NUPEB Diss Aline Mayrinkb Miranda.pdf.

DUTRA, E. S. et al. **Alimentação saudável e sustentável. /– Brasília: Universidade de Brasília**, 92 p. 2007. Disponível em: http:</ /portal.mec.gov.br/seb/ arquivos/pdf/profunc /alimet_saud.pdf.

FERNÁNDEZ, P. M.; BLANCO, M. A.; MORA U. J. Contenido de ácidos grasos en cuatro poblaciones de pejibaye, Bactris gasipaes (Palmae). **Revista de Biologia Tropical,** v.43, n.1-3, p.61-66, 1995.

FERREIRA, C. D.; PENA, R. S. Comportamento higroscópio da farinha de pupunha (Bactris gasipaes). **Ciência e Tecnologia de Alimentos,** Campinas, v. 23, p. 251-255, 2003.

FREITAS, Paulo G. **Saúde um Estilo de Vida. Baseado no Equilíbrio de Quatro Pilares.**São Paulo: IBRASA, 2002.

GONÇALVES, V. S. S. et al. Disponibilidade domiciliar de lipídeos para consumo e sua relação com os lipídeos séricos de adolescentes. **Rev Paul Pediat**r, v. 30, n. 2, p. 229-36, 2012. Disponível em <http://www.scielo.br/pdf/rpp/v30n2/12.pdf .

LANCELLOTTI, S. **Pirâmide alimentar Brasileira eoutrosguiasalimentares**. 2013. Imagem disponível em: >http://nutricionistaslancellotti.blogspot.com.br/2013. Pirâmide - alimentar.html.

LUTZ , Instituto Adolfo. **Normas analíticas do Instituto Adolfo Lutz.** 3. ed., São Paulo, Imagem 1 retirada Pesquisa apoiada pela Fapeam cria macarrão feito com farinha de pupunha. 2013. Disponível em http://ooutroladodamoeda.com.br. Pesquisa-apoiada-pela-fapeam-resulta-em-criacao-de-macarrao-feito-com-farinha-de-pupunha/Imagem 2 retirada http:// www.rondoniarural.com/noticias-detalhes.

MAIHARA, V. AKIKO, et al. Avaliação nutricional de dietas de trabalhadores em relação a proteínas, lipídeos, carboidratos, fibras alimentares e vitaminas. **Ciênc. Tecnol. Aliment, v**. 26, n. 3, p. 672-677, 2006. Disponível em http://www.scielo.br/pdf/cta/v26n3/31773.pdf .

MARCHINI. J.S, DUTRA, O.J.E. Valor nutritivo de um isolado protéico de soja disponível no Brasil. In: Anais, III Seminário Nacional de Pesquisa de Soja, Campinas-SP, p. 912-920, Disponível em:<http:// **revista. Fmrp.usp.** br/vol 31n1/métodos _atuais _investigacao_ metabolismo _proteico .pdf.2000.

MORA U, J.; CLEMENT, C.R. **Races and populations of peach palm found in the Amazon basin. In: clement, c.r.; coradin, L. (eds). Final report, Peach palm (Bactris gasipaes H.B.K.) germplasm bank. Manaus:** inpa/cenargen, us aid project report,. p.78-9. 2008.

MORAES, E.J. Valor nutritivo e formas de utilização do resíduo de palmito de pupunha (Bactris gasipaes) para ruminantes. **[Dissertação apresentada à Pós - graduação do Instituto de Zootecnia].** Nova Odessa Agosto, 2011.

MORETTO, E., FETT, R. Óleos e gorduras vegetais (processamento e análises). 2. ed. **Florianópolis: Editora da UFSC**. 179p. 2010.

NASCIMENTO, R. J. S. et al. Composição em ácidos graxos do óleo da polpa de açaí extraído com enzimas e com hexano. **Revista Brasileira de Fruticultura**. 2008. Disponivel em: http://www.scielo.br/scielo.php acesso em 14/05/2015.

NOGUEIRA, Oscar Lameira et al. **A cultura da pupunha/ Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária pecuária, Centro de pesquisa agroflorestal da Amazônia Oriental**; - Brasília: Embrapa-SPI, 50p. 2006.

OLIVEIRA, A. N.; OLIVEIRA, L. A.; ANDRADE, J. S.; CHAGAS-JÚNIOR, A. F. Produção de amilase por rizóbios, usando farinha de pupunha como substrato. **Ciência e Tecnologia de Alimentos,** Campinas, v. 27, n. 1, p. 61-66, 2007.

PATIÑO, V.M. **Plantas cultivadas y animales domésticos en América Equinoccial. I. Frutales. Imprensa Departamental, Cali, Colômbia.** Disponível em: <http://www.jstor.org/stable. 2009.

RIBEIRO, K. C; SHINTAKU, R.C.O. A influência dos lipídios da dieta sobre a aterosclerose. **Com Scientiae Saúde**, v. 3, p. 73-83, Disponível em:

http://www.uninove.br/PDFs/Publicacoes/conscientiae_saude/csaude_v3/cnsv3_kellyribeiro_robertashintaku. 2004.

RIBEIRO, R.Q.C et al. Fatores adicionais de risco cardiovascular associados ao excesso de peso em crianças e adolescentes: o estudo do coração de Belo Horizonte. ***Arq Bras Cardiol,*** v. 86, n. 6, p. 408-18, 2006.

RODRIGUES, J. N; GIOIELLI, L. A; ANTON, C. Propriedades físicas de lipídios estruturados obtidos de misturas de gordura do leite e óleo de milho. **Ciênc. Tecnol. Aliment,** v. 23, n. 2, p. 226-233, 2003.Disponível em: http:// www.scielo.br /pdf/ .

ROJAS, J.M.; SERRUYA, H.; BENTES, M.H.S. Chemometric classification of two peach palm (Bactris gasipaes H.B.K.) landraces (Juruá and Vaupés). ***Journal of the American Oil Chemist's Society,*** v.71, n.2, p.127-133, 1994.

SILVA, L. M. M.; SOUZA, F. C.; CASTRO, D. S.; NUNES, J. S.; ALMEIDA, F. A.C. Avaliação das Características Físicas e Físico-Químicas da Pupunha. **Revista Verde**, (Mossoró – RN - Brasil), v. 8, n. 3, p. 05 - 08, 2013.

SILVA, L. H. M. CHADA, P. S. N. Elaboração e caracterização físico-química, reológica e de textura de casquinha para sorvetes elaborados a partir da substituição da farinha de trigo por farinha de pupunha (Bactris gasipaes). **[INICIAÇÃO CIENTÍFICA]** Setembro/2015.

ZUMBADO, M.; MURILLO, M. Composition and nutritive value of pejibaye (Bactris gasipaes) in animal feeds (Composição e valor nutritivo de pupunha em ração animal). **Revista de Biología Tropical**, v. 32, p. 51-56. Disponível em: http:/ /europepmc.org/abstract/med.2012.