



**FACULDADE DE EDUCAÇÃO E MEIO AMBIENTE**

**DEYSE ADELINA DA CRUZ**

**ANÁLISE FÍSICO-QUÍMICA DO PALMITO DE AÇAÍ  
(*euterpe oleácea*) NA FORMA *IN NATURA* NO  
MUNICÍPIO DE BURITIS-RO**

ARIQUEMES-RO  
2015

**Deyse Adelina da Cruz**

**ANÁLISE FÍSICO-QUÍMICA DO PALMITO DE AÇAÍ  
(*euterpe oleácea*) NA FORMA *IN NATURA* NO  
MUNICÍPIO DE BURITIS-RO**

Monografia apresentada ao curso de Licenciatura em Química da Faculdade de Educação e Meio Ambiente – FAEMA, como requisito parcial a obtenção do grau de Licenciada em Química.

Prof<sup>a</sup>. Orientadora: Ms. Bruna Racoski

Ariquemes-RO  
2015

**Deyse Adelina da Cruz**

**ANÁLISE FÍSICO-QUÍMICA DO PALMITO DE AÇAÍ  
(*euterpe oleácea*) NA FORMA *IN NATURA* NO  
MUNICÍPIO DE BURITIS-RO**

Monografia apresentada ao curso de Licenciatura em Química da Faculdade de Educação e Meio Ambiente – FAEMA, como requisito parcial a obtenção do grau de Licenciada em química.

**COMISSÃO EXAMINADORA**

---

Prof<sup>a</sup>. Orientadora Ms. Bruna Racoski  
Faculdade de Educação e meio Ambiente- FAEMA

---

Prof<sup>a</sup>. Ms. Filomena Maria Minetto Brondani  
Faculdade de Educação e meio Ambiente- FAEMA

---

Prof. Esp. André Luiz Neves da Costa  
Faculdade de Educação e meio Ambiente- FAEMA

Ariquemes - 16 de junho de 2015.

Agradeço a minha família por tanto me ajudar, a Deus por estar me fazendo melhor a cada dia.

## AGRADECIMENTOS

A Deus pela misericórdia, por não me deixar desistir;

A minha mãe pelo exemplo de mulher guerreira;

A minha orientadora Bruna Racoski por me ajudar nos momentos de dúvida.

A minha querida amiga Alaine Dias, por todo o companheirismo,

Ao senhor Pedro Ozeis Maifrede, por me ceder o palmito utilizado para esta análise,

Aos técnicos de laboratório; por serem tão compreensivos e competentes,

Ao meu grupo de oração Rainha dos Apóstolos pelas orações e palavras de incentivo que me motivaram grandiosamente.

Ao meu esposo por sua paciência e carinho nos momentos mais difíceis me amparar e cuidar de mim.

Aos demais professores que me ensinaram coisas tão valiosas que foram de grande importância na minha formação acadêmica.

Obrigada!

“ A terra produziu plantas, ervas que contêm semente segundo a sua espécie, e árvores que produzem fruto segundo a sua espécie, contendo o fruto a sua semente. E Deus viu que isso era bom ”

**Gênesis 1:12**

## RESUMO

A açai *Euterpe olerácea* é uma palmeira típica da Amazônia brasileira, seu palmito é indicado em dietas por ser pobre em calorías e rico em minerais e fibras, essa palmeira não é uma alternativa de produção de palmito por ameaçar o meio ambiente se extraída de forma irregular, e também não é uma opção de venda *in natura* por oxidar fácilmente. O objetivo desse trabalho foi à obtenção de características físico-químicas do palmito de açai. Os resultados encontrados foram: pH: 6,8 umidade: 77,63% cinzas 0,37 %, proteínas 0,32%, lipídios 0,006g e sólidos solúveis. 13,35.

**Palavras chave:** Palmito de açai; euterpe olerácea; análise físico-química.

## ABSTRACT

The açai *Euterpe oleracea* is a typical palm tree in the Brazilian Amazon , your palm is indicated in diets for being low in calories and rich in minerals and fiber , this palm is not a palm production alternative for threatening the environment is extracted irregularly, and it's not a put option *in natura* by oxidize easily . The aim of this study was to obtain physical - chemical characteristics of the acai palm . The results were : pH : 6.8 Humidity : 77.63 % ash 0.37% , proteínas0,32 % soluble solids 0,006ge lipids. 13,35 .

**Keywords:** Heart of Palm acai ; euterpe oleracea ; Physical and chemical analysis.

## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>10</b>
<b>2. REVISÃO DE LITERATURA.....</b>	<b>12</b>
<b>2.1 CARACTERÍSTICAS DA PLANTA .....</b>	<b>12</b>
<b>2.2 IMPORTÂNCIA ECONÔMICA DA PLANTA .....</b>	<b>13</b>
<b>2.3 CONSTITUIÇÃO QUÍMICA DO PALMITO DE AÇAIZEIRO .....</b>	<b>14</b>
<b>2.4 COMPOSIÇÃO CENTESIMAL DE ALIMENTOS.....</b>	<b>14</b>
<b>3 OBJETIVOS .....</b>	<b>16</b>
<b>3.1 OBJETIVO GERAL.....</b>	<b>16</b>
<b>3.2 OBJETIVO ESPECÍFICOS .....</b>	<b>16</b>
<b>4. METODOLOGIA .....</b>	<b>17</b>
<b>4.1 DETERMINAÇÃO DE PH .....</b>	<b>17</b>
<b>4.2 DETERMINAÇÃO DO TEOR DE UMIDADE .....</b>	<b>17</b>
<b>4.4 DETERMINAÇÃO DE SÓLIDOS SOLÚVEIS.....</b>	<b>18</b>
<b>4.5 DETERMINAÇÃO DE PROTEÍNA .....</b>	<b>19</b>
<b>4.6 DETERMINAÇÃO DO TEOR DE LIPÍDIOS .....</b>	<b>19</b>
<b>5. RESULTADOS E DISCUSSÃO .....</b>	<b>21</b>
<b>CONCLUSÃO.....</b>	<b>23</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>24</b>

## INTRODUÇÃO

O açazeiro (*Euterpe olerácea*) é uma palmeira típica da Amazônia brasileira. Produz frutos que podem ser consumidos, assim como o palmito. Seus derivados têm grande aceitação no mercado (ARAUJO et al., 2010). É uma palmeira de porte esguio cresce em terrenos de várzea em margens de rios e igarapés, assim como em terra firme (CALZAVARA, 1972). Em algumas regiões, o consumo dos frutos e derivados do açazeiro impedem que essa palmeira se regenere novamente. O palmito de açai deve ser comercializado em conserva, não sendo aconselhada a comercialização do mesmo in natura, pois ao ser cortado logo começa um processo de escurecimento enzimático; diferente do palmito de pupunha que não apresenta este processo químico (BRASIL 1999).

No ano de 2009, a extração e industrialização ilegal do palmito de açai, entre outros produtos e subprodutos florestais, no município de Buritis-RO, geraram multas que chegaram à de (R\$: 10. 920,660,78); e o fechamento de indústrias irregulares ou fantasmas (BRASIL, 2009).

O processamento do palmito do açai teve início nos anos 60 com a implantação de indústrias de processamento de açai (MOORE, 1973). No estado do Pará, o palmito de açai é um dos grandes colaboradores da economia, um dos motivos é o grande volume de exportação desses produtos para outros países. (NOGUEIRA, CONCEIÇÃO, 2000).

Segundo Corrêa (2010), o açazeiro produz: do tronco, o palmito que é cozido e enlatado; a partir do caule são feitas casas, que em comunidades ribeirinhas são usadas para moradia ou criação de animais; da palha do açazeiro é feita a cobertura de palafitas; o caroço é utilizado para artesanatos e para adubo; a raiz é utilizada para remédios caseiros. O palmito é localizado na extremidade superior do tronco do açazeiro e apresenta-se envolvido pelas bainhas das folhas, cuja extração provoca a morte da planta (NOGUEIRA et al, 2000). Além disso, é um dos principais alimentos dos ribeirinhos pelo fácil cultivo e alto valor nutritivo. (COSTA, 2015).

Diante da grande importância econômica do açazeiro, a elaboração do presente estudo, justifica-se o qual se fundamenta na análise de propriedades físico-químicas do palmito de açai.

## 2. REVISÃO DE LITERATURA

### 2.1 CARACTERÍSTICAS DA PLANTA

A *euterpe oleracea*, vem ganhando mercado pelo sabor e qualidade. A palmeira, no Brasil é típica da região norte, se desenvolve com facilidade nos estados do Amazonas, Pará, Rondônia, Amapá, e Maranhão (NASCIMENTO; OLIVEIRA 2006).

Quando saudável, o açaí pode formar touceiras de mais de uma dúzia de caules, com mais de 15m (quinze metros) de altura, e 10 cm (dez centímetros) de diâmetro, o açazeiro floresce dentre os meses de fevereiro a julho isso corresponde a estação chuvosa. (JARDIM, ANTONY; 1987). O fruto desta palmeira tem coloração púrpuro-escura (ROCHA 2004). E cada pé pode produzir 5 a 8 cachos, o número de cachos poderá variar de acordo com clima de cada região, fatores de fertilidade, entre outros (SOUZA et al 1999).

O açaí representa um valor inestimável para a economia brasileira (SILVA et al 2011). A extração do açaí é uma atividade típica da agricultura familiar. É demandante de mão-de-obra e exige, sobremaneira nos maciços de igarapés, muita habilidade para o manejo e colheita dos frutos. É fonte principal de renda destes agricultores. Cerca de 80% do açaí é obtido de extrativismo, enquanto apenas 20% provêm de açazais manejados e cultivados (BRASIL, 2006). A palmeira de açazeiro tem vantagens sobre outras palmeiras por se adaptar a solos diversos, se desenvolve sobre situações que outras palmeiras teriam maiores dificuldades, os solos de várzea não são problema para essa espécie, é um dos principais alimentos dos ribeirinhos pelo fácil cultivo e alto valor nutritivo (COSTA 2015).

As formas de aproveitamento da palmeira do açaí são diversas, do fruto produz-se suco, sorvete, mingau, bebidas fermentadas, licores, álcool, antidiarreicos e corante; O palmito pode ser consumido em sua forma natural ou em conserva, em forma de creme, ração animal, da palha pode-se cobrir casas e paredes e produzir artesanatos diversos Do caroço pode-se também ser feito artesanato, e a produção

de matéria prima e adubo para hortas e jardins; E das raízes é feito vermífugo. (SILVA et al 2005). A Figura 1 podemos ver uma plantação de açaí.



Figura: 1

**Fonte:** <https://www.google.com.br/search?q=palmeira+de+acai&biw>

## 2.2 IMPORTÂNCIA ECONÔMICA DA PLANTA

O açaizeiro tem grande importância econômica para os estados consumidores, em forma mais específica os ribeirinhos que retiram parte de sua renda dos produtos fabricados e extraídos desta palmeira (DA SILVA, 2015). O açaizeiro se destaca por ser plantado em áreas de várzea onde outras palmeiras não se desenvolveriam, facilitando a renda e consumo de ribeirinhos e outras famílias (PINHEIRO, 2010).

De acordo com Brasil (2006). O açaizeiro é uma espécie vegetal com grande potencial de aproveitamento por pequenos produtores e populações ribeirinhas, desde que seja explorado de forma racional.

Perfilhamento: sem necessidade de replantio, seus perfilhos garantem colheitas consecutivas, do fruto do açaí a partir do 3º ano de plantio (BRASIL, 2011)

Qualidade do palmito: o palmito de açaí além de seu melhor sabor possui também melhor qualidade que os palmitos de buriti, pupunheira, gariroba, macaúba, babaçu e bacuri. Tendo grande aceitação extração e comercialização;

Vantagens ecológicas: suporta períodos de alagamento, sol em toda época do ano, suporta fungos sendo imune a algumas espécies que atacam outras palmeiras, o solo pode ter pH variante de 1,1 a 5,5 sendo o solo sempre ácido, pode ser utilizada em algumas áreas como forma de reflorestamento (DANIEL 1997).

### 2.3 CONSTITUIÇÃO QUÍMICA DO PALMITO DE AÇAIZEIRO

O palmito do açazeiro apresenta sabor adocicado e agradável, seu valor nutritivo destaca-se por fornecer cálcio, ferro, minerais, fibras, carboidratos e fósforo, fornece em pequena quantidade de vitamina C e vitamina B, não possui gorduras trans e não possui açúcares simples, o palmito possui textura fibrosa e dentre as espécies euterpe é a mais firme, sua maciez é inconfundível, pode ser utilizado em saladas, purês, salgados, recheios de tortas, arroz de forno e viradinho (CAVALCANTE 2011).

O palmito *in natura* apresenta pH entre 5,6 a 6,2 o que pode possibilitar na conserva o desenvolvimento de uma toxina anaeróbia que tem o nome de toxina botulínica que quando ingerida poderá levar o indivíduo a morte (CERESER et al 2008)

### 2.4 COMPOSIÇÃO CENTESIMAL DE ALIMENTOS

A composição centesimal dos alimentos é o fator que determina os teores de umidade, cinzas, proteínas, carboidratos, fibras, lipídios, vitaminas, e minerais entre outras determinações, que serão importantes na indústria alimentícia (PARK; ANTONIO,2006). A análise centesimal pode ser utilizada para avaliar o poder nutricional de um produto, ou controle de qualidade no desenvolvimento de novos produtos (CHAVES et al 2004). Fazem parte da avaliação química de alimentos a determinação do teor de acidez, a acidez total titulável (ATT), teor de sólidos solúveis totais (Brix) (CAMPOS 2010). A avaliação de pH pode ser medida através de diversos métodos, pode ser medida por processo eletrométrico ou colorímetros, e esta avaliação mede a concentração de íons de hidrogênio presentes em uma amostra. (TERCI 2002). A importância da determinação do pH de uma solução se da

por influenciar no sabor que esse palmito terá e no desenvolvimento de micro-organismos, o pH e um dos fatores determinara a temperatura de esterilização e no tipo de material de limpeza dos equipamentos a serem utilizados (CHAVES et al.,2004) O teor de umidade está relacionado com a composição e qualidade deste produto, e ira determinar a forma mais correta de preservar o alimento, este teor irá variar de acordo com a forma de embalagem estocagem, processamento e armazenamento (BRASIL, 1988). A umidade é a perda de peso sofrida pela amostra, quando aquecida, onde a água será retirada (BRASIL, 1988). A cinza obtida não possui a mesma composição do material analisado, pois no processo há perda por volatização (CHAVES et al., 2004). As cinzas correspondem a matéria inorgânica que permanecera após a queima da amostra. As cinzas correspondem à qualidade do alimento e assim serão obtidas informações sobre o valor nutricional desse alimento (PARK; ANTONIO 2006). Os carboidratos componentes abundantes em alimentos são os responsáveis pelo escurecimento do palmito. Eles representam até 90% de um alimento, devido ao seu tamanho e configuração química e física distinta assim sendo existem diferentes efeitos fisiológicos em cada organismo humano (DAMODARAM; PARKN; FENNEMA, 2010).

As fibras são esqueletos vegetais, são fundamentais para a dieta humana mesmo não podendo ser digeridos pelo intestino e não fornecem nenhum nutriente para o organismo (PARK; ANTÔNIO, 2006).

As proteínas e vitaminas são de extrema importância para o organismo estão presentes em pequenas quantidades em alimentos auxiliam no crescimento e bom funcionamento do organismo, as proteínas tem importância na nutrição, fornecem aminoácidos ao organismo, há quebra de proteínas na digestão e aminoácidos são absorvidos e utilizados na síntese de novas proteínas (DUTRA 2008).

Os lipídeos são uma importante fonte de energia que pode ser utilizada na alimentação e fornece, além da energia, uma quantidade considerável de ácidos graxos essenciais (MEURER et al, 2002). Os sólidos solúveis totais Brix desempenha um papel primordial para a sua qualidade, devido a influência nas propriedades termofísicas, químicas e biológicas da fruta. Na industria, a análise do Brix tem grande importância, no controle dos ingredientes a serem adicionados ao produto e na qualidade final. (ARAÚJO, 2011).

### 3 OBJETIVOS

#### 3.1 OBJETIVO GERAL

Analisar características físico químicas do palmito de açaí euterpe *oleracea* na forma *in natura*, do município de Buritis Rondônia

#### 3.2 OBJETIVO ESPECÍFICOS

- Determinar os teores de cinzas, umidade, lipídios e proteínas presentes no palmito de açaí;
- Identificar o pH e sólidos solúveis do palmito de açaí;
- Discutir sobre a importância do palmito de açaí no meio ambiente e comércio.

## **4. METODOLOGIA**

O palmito de açaí utilizado foi colhido na fazenda do senhor Pedro Ozeis Maifred no município de Buritis Rondônia. e conduzido ao laboratório de Bromatologia da Faculdade de Educação e Meio Ambiente- FAEMA. As análises foram realizadas em triplicata, utilizando o palmito *in natura* seguindo o manual Adolpho Lutz(1988). Com exceção de análise de proteínas que utilizou- se o método de biureto. Foram determinados os valores de pH, umidade, cinzas, lipídios e proteínas, os resultados foram expressos em média e desvio padrão.

### **4.1 DETERMINACAO DE PH**

Para determinação do pH, foram pesadas 10g de amostra em balança analítica da marca Gehaka, modelo AG: 200, e diluída em 100 ml de água destilada, a solução foi agitada por alguns minutos e deixada repouso para que pudesse decantar, e após este processo foi filtrada. O pH foi determinado pela imersão direta do eletrodo na solução utilizando pHmetro digital, marca QUIMIS, modelo Q 400 HM, calibrado com solução tampão de pH 4,7 e 7.

### **4.2 DETERMINAÇÃO DO TEOR DE UMIDADE**

Foi Utilizada estufa da marca nova ética, modelo A 400-2 N V-300, com temperatura de 105 °C. O aparelho foi ligado para aquecimento, e em balança da marca Gehaka, modelo AG. A amostra foi triturada em cadinho de porcelana. E foram pesadas 5,0g. O transporte dos cadinhos foi feito com auxílio de pinça para que os cadinhos não fossem contaminados com a umidade das mãos, os cadinhos ficaram em estufa por três horas depois foram retirados e transportados para dessecador de sílica gel até atingirem a temperatura ambiente. O processo foi repetido até que sua massa permanecesse constante, com intervalo de pesagens de

uma cada hora. A massa dos cadinhos foi descontada para a obtenção do teor de umidade; o cálculo para a obtenção do teor de umidade foi feito a partir da equação:

$$\%(m/m) = \frac{100 \times n}{P} \quad \text{Equação 1}$$

N: resíduo seco (g)

P= massa da amostra(g)

### 4.3 DETERMINAÇÃO DE CINZAS

Para determinar cinzas, pesou-se em balança analítica, 5,0g de amostra em cadinho de porcelana seco, pesado e frio, em seguida, com auxílio de pinça foi levado a mufla, de marca Q-318 M25T com temperatura de 550°C, até a obtenção de cinzas de cor branca. Após 10 horas a amostra adquiriu a coloração desejada, os cadinhos foram transferidos para dessecador contendo sílica em gel, após as amostras esfriarem foram pesadas. As cinzas foram determinadas a partir da equação:

$$\%(m/m) = \frac{100 \times n}{P} \quad \text{Equação 2}$$

Onde

P: massa inicial da amostra

N: massa das cinzas

### 4.4 DETERMINAÇÃO DE SÓLIDOS SOLÚVEIS

Sólidos solúveis foram determinados através de refratômetro de bancada modelo Biobrix através da leitura de uma pequena quantidade de amostra. O resultado foi expresso em °Brix.

#### 4.5 DETERMINAÇÃO DE PROTEÍNA

A proteína foi determinada pelo método de biureto. Para isso, preparou-se o reagente de biureto; dissolvendo-se 0,6g de tartarato de sódio de potássio, e 0,15g de sulfato de cobre em 50 mL de água destilada. Adicionou-se 30 mL de solução de NaOH 10%, sob agitação constante. Sucessivamente diluiu-se em balão volumétrico de 100 mL o reagente foi rotulado e guardado.

Foi construída uma curva padrão de caseína (padrão de proteína). Para a preparação da caseína foram pesadas 5mg/mL, pesando-se 2,5g de caseína e foi diluída em 20mL de água destilada e 5,0 mL de solução de NaOH 0,5 mol/L. a solução foi aquecida em chapa elétrica para a solubilização da proteína. Transferiu-se para um balão volumétrico de 250 mL e completou-se com água destilada até o menisco.

Para a curva padrão foram preparadas as soluções nas seguintes concentrações: 0,0; 0,25; 0,50; 0,75; 1,00; 1,25; 2,50; 3,50; e 4,50mg/mL, que foram obtidas pela diluição da solução de 5,0mg/ml. As soluções foram colocadas em tubos de ensaio e enumeradas, posteriormente adicionou-se 1,0mL de cada solução de caseína e 4,0mL da solução de biureto, os tubos de ensaio foram agitados manualmente e descansaram por 30 minutos, foi feita a leitura a 540 nm em espectrofotômetro digital microprocessado, modelo Q 798DP, marca Quimis aparelhos científicos Ltda. Com os dados da absorbância concentração de caseína, foi construída a curva da caseína com o programa Excel.

#### 4.6 DETERMINAÇÃO DO TEOR DE LIPÍDIOS

Para que fosse determinado o teor de lipídios utilizou-se o extrator de Soxhlet marca Quimis, segundo o método Adolf Lutz.

A priori pesaram-se os bequers vazios com auxílio de pinça em balança analítica, consecutivamente o palmito foi triturado com auxílio de pistilo, as amostras

foram divididas em três partes pesadas e conduzidas a extração dos lipídios. Nesta etapa empregou-se como solvente o hexano, as amostras ficaram no extrator por aproximadamente 8 horas.

## 5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na tabela abaixo estão representados os resultados obtidos a partir das análises.

Tabela 1- Características físico-químicas do palmito de açaí *in natura*

Parâmetros	valores obtidos*
pH	6,8 $\pm$ 0,2
Cinzas (%)	0,37 $\pm$ 0,02
Umidade (%)	77,63 $\pm$ 0,02
Sólidos solúveis (SS) (Brix)	13,35 $\pm$ 0,00
Proteínas (%)	0,32 $\pm$ 0,00
Lipídios (%)	0,063 $\pm$ 0,03

O valor de pH obtido neste trabalho foi 6,8 na literatura o valor e semelhante sendo levemente ácido para GOMES. (2013) o palmito apresenta o pH 6,22.

O teor de cinzas obtidas na amostra foi 0,37% que foi diferente de Hiane et al (2011), que obteve 0,96%.

Segundo Egea et al (2015), o teor de cinzas foi de 0,07%. Segundo Yuyama et al (1999), o valor foi de 1,0%.

A quantidade de umidade do palmito encontrado neste trabalho foi de 77,63% sendo próximo ao encontrado na literatura. De acordo com Hiane et al (2011), as análises obtiveram resultados de 87,68% com uma diferença mínima se comparado com Egea et al (2015), que possui teor de 88,5%. Os sólidos solúveis obtiveram valor de 13,35, valor similar ao encontrado na literatura. Segundo Gomes (2013) o valor encontrado foi o mesmo 13,35.

O valor encontrado para lipídios neste estudo foi 0,06%, diferente do valor encontrado na literatura. por Egea (2015), foi 0,38%, valor próximo ao encontrado por Hiane et al (2011) que possui o teor de lipídios igual a 0,44%.

O valor encontrado de proteínas neste trabalho foi 0,38, enquanto observou-se que na literatura inferior se comparado ao obtido por Yuyama et al (1999), que encontrou o valor protéico de 1,5%, valor também inferior ao encontrado por Hiane et al (2011), que possui valor de proteínas igual a 1,20%. Essas diferenças são justificadas pela diversidade de amostras, solo, manejo, adubação, clima entre outros fatores que podem afetar diretamente o palmito cultivado.

## CONCLUSÃO

De acordo com os resultados obtidos, é possível afirmar que o palmito de açaí e neutro sendo altos os teores de sólidos solúveis e umidade, com baixo teor de cinzas e proteínas, comparados com palmitos de outras regiões e comparados com a literatura, é possível identificar essa diferença pela quantidade de amostra analisada, solo, manejo e clima.

São inúmeras as vantagens de se consumir palmito *in natura*, sendo ressaltados alguns cuidados com o consumo, o palmito de açaí não traz benefícios para o meio ambiente se extraído sem um devido controle ou sem que haja um replantio. Se houver um controle na extração o palmito pode ser considerada uma grande fonte de renda para os estados produtores.

## REFERÊNCIAS

ARAUJO CARLOS ANTONIO et al **Viabilidade financeira da cultura do açaí para a produção de frutos na microrregião ilhéus**. Campo Grande-Ms, 2010

Disponível em: <https://scholar.google.com.br/scholar?hl=pt-BR&q=Viabilidade+financeira+da+cultura+do+a%C3%A7a%C3%AD+para+a+produ%C3%A7%C3%A3o+de+frutos+na+microrregi%C3%A3o+ilh%C3%A9us&btnG=&lr=>  
Acesso em: 24 mar. 2015.

Araújo, J. L. **Propriedades termofísicas da polpa do cupuaçu**. Campina Grande, Universidade Federal da Paraíba, 2001. Campina Grande, Universidade Federal da Paraíba, (Mestrado em Engenharia Agrícola).

BRASIL. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. (EMBRAPA) , **Produção de Mudanças de Açaizeiro a partir de Perfis**, Belém PA, 2011.

Disponível em:  
<http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/921170/1/COM231.pdf>

BRASIL. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. (EMBRAPA), **Cultivo da pupunha irrigada**; Petrolina PE, 1999.

Disponível em:  
[e:<http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/132068/1/INT3.pdf>](http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/132068/1/INT3.pdf). Acesso em: 21 maio 2015.

BRASIL, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Embrapa Amazônia Oriental. Sistema de Produção do Açaí. Vol. 4 - 2ª Edição Dez./2006.

BRASIL. EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGRONOMICA. **Açaí palmito**. 2000. Amapá, 2P

.Disponível em:<http://www.bdpa.cnptia.embrapa.br/consulta/busca?b=ad&id=920099&biblioteca=vazio&busca=920099&qFacets=920099&sort=&paginacao=t&paginaAtual=1>>. Acesso em: 31 mar. 2015.

BRASIL. EMBRAPA. **Sistema de Produção de açaí**.

Disponível em:<[http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Acai/SistemaProducaoAcai\\_2ed/paginas/mercado.htm](http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Acai/SistemaProducaoAcai_2ed/paginas/mercado.htm)>. Acesso em: 20 abr. 2015.

BRASIL. Instituto Adolf Lutz. **Métodos físico-químico para análise de alimentos**. 4 ed. São Paulo: 1988

disponível em:<[http://www.ial.sp.gov.br/index.php?option=com\\_remository&Itemid=0&func=startdown&id=5](http://www.ial.sp.gov.br/index.php?option=com_remository&Itemid=0&func=startdown&id=5)>. Acesso em: 22 abr. 2015.

BRASIL. IBAMA; **Operação Arco Verde**; Porto Velho-Rondônia. Junho 2009.

Disponível em:<<http://www.ibama.gov.br/noticias-2009/operacao-inverno-verde-%E2%80%93-arco-de-fogo-do-ibama-ro-aplica-11-milhoes-em-multas>>. Acesso em: 05 fev. 2015.

CORRÊA Baia Rosivanderson. **DO TERRITÓRIO RECURSO AO TERRITÓRIO ABRIGO: MODO DE VIDA E O PROCESSO DE VALORIZAÇÃO DO AÇAÍ NO MUNICÍPIO DE CAMETÁ-PA**, Belém PA. 2010

Disponível em:

[https://scholar.google.com.br/scholar?q=artesanato+com+materia+prima+vinda+de+palmeira+de+acai+&btnG=&hl=pt-BR&as\\_sdt=0%2C5](https://scholar.google.com.br/scholar?q=artesanato+com+materia+prima+vinda+de+palmeira+de+acai+&btnG=&hl=pt-BR&as_sdt=0%2C5) acesso em 25.03

CALZAVARA, Batista Benito G. "As possibilidades do açazeiro no estuário amazônico." **Simposio Internacional Sobre Plantas De Interes Economico De La Flora Amazonica**. 1972.

Disponível em: [https://scholar.google.com.br/scholar?q=clima+de+desenvolvimeto+do+palmito+de+acai+&btnG=&hl=ptBR&as\\_sdt=0%2C5](https://scholar.google.com.br/scholar?q=clima+de+desenvolvimeto+do+palmito+de+acai+&btnG=&hl=ptBR&as_sdt=0%2C5) Acesso em: 25 mar. 2015.

CAMPOS, A.V.S. **Características físico-químicas e composição mineral de polpa de passiflora setacea**. Dissertação. (n.90). 2010. Universidade de Brasília. Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária. Programa de pós- graduação em agronomia Brasília.

Disponível em: <https://www.google.com.br/webhp?sourceid=chromeinstant&ion=1&espv=2&ie=UTF8#q=campos%2Ca.v.s%20caracteristicas%20fisico%20quimicas%20e%20composicao%20mineral>. Acesso em: 22 abr. 2015.

CARVALHO, C. et al. *A cultura do açaí* (Vol. 26). EMBRAPA. **Serviço de Produção de Informação**, (1995).

Disponível em: [https://scholar.google.com.br/scholar?q=palmeira+de+acai+&btnG=&hl=pt-BR&as\\_sdt=0%2C5](https://scholar.google.com.br/scholar?q=palmeira+de+acai+&btnG=&hl=pt-BR&as_sdt=0%2C5). Acesso em: 06 abr. 2015.

CAVALCANTE et al. **Guia de gerenciamento de risco para palmito em conserva**. São Luis- MA. 2011, pag 04.

Disponível em: [https://www.google.com.br/search?q=RDC+17%2F99&oq=RDC+17%2F99&aqs=chrome.69i57.768j0j7&sourceid=chrome&es\\_sm=93&ie=UTF-8](https://www.google.com.br/search?q=RDC+17%2F99&oq=RDC+17%2F99&aqs=chrome.69i57.768j0j7&sourceid=chrome&es_sm=93&ie=UTF-8). Acesso em: 29 abr. 2015.

CERESER, Natacha Deboni et al. Botulismo de origem alimentar. **Ciência Rural**, v. 38, n. 1, p. 280-287, 2008.

Disponível em: <https://scholar.google.com.br/scholar?hl=ptBR&q=palmito+e+botulismo+&btnG=&lr>. Acesso em 05 maio 2015.

CHAVES, Maria da Conceição Veloso et al. Caracterizacao físico química do suco de acerola. **Revista De Biologia E Ciencias Da Terra**. Campina Grande PB v.4, n.2, 2004.

Disponível em: <https://www.google.com.br/webhp?sourceid=chromeinstant&ion=1&espv=2&ie=UTF8#q=caracterizacao+fisico+quimica+do+suco+de+acerola+revista+biologia+e+ciencia+da+terr>. Acesso em: 20 abr. 2015.

COSTA, Ana Paula Dias, et al. "A Capacidade de Inovação Técnica de Ribeirinhos do Estuário Amazônico: o Manejo de Açaizais nos PAEX Mutirão Japuretê e Emanuel." **Cadernos de Agroecologia** 9.4 (2015).

[https://scholar.google.com.br/scholar?q=adaptacoes+do+acaizeiro+2010&btnG=&hl=pt-BR&as\\_sdt=0%2C5](https://scholar.google.com.br/scholar?q=adaptacoes+do+acaizeiro+2010&btnG=&hl=pt-BR&as_sdt=0%2C5). Acesso em: 10 abr. 2015.

DAMODARAN, Srinivasan; PARKIN, Kirki I. FENNEMA, Owen R. **Química de alimentos de Fennema**. 4. ed. Porto Alegre: Artmed, 2010.

DA SILVA MONTEIRO, Adelson; DA SILVA, Rozangela Sousa; COSTA, Ana Paula Dias. Caracterização da atividade produtiva do fruto Açaí (*Euterpe-oleracea* Mart) no Baixo Tocantins: comunidade Costa Maratauíra, Abaetetuba/PA. **Cadernos de Agroecologia**, v. 9, n. 4, 2015.

Disponível em: <[https://scholar.google.com.br/scholar?q=caracteristicas+quimicas++do+palmito+de+acai++2010&btnG=&hl=pt-BR&as\\_sdt=0%2C5](https://scholar.google.com.br/scholar?q=caracteristicas+quimicas++do+palmito+de+acai++2010&btnG=&hl=pt-BR&as_sdt=0%2C5)>. Acesso em 20 abr.2015.

DANIEL, O. Potencial da Palmicultura em Mato Grosso do Sul. In: **Seminário Sobre Sistemas Florestais Para O Mato Grosso Do Sul**, 1, 1997, Dourados, Resumos... Dourados: EMPRAPA-CPAO/Florasul, 1997, p. 63-77.

Disponível em: <<https://www.google.com.br/search?q=Daniel%2CO.+Potencial+da+Palmicultura+em+Mato+Grosso+do+Sul.+In%3ASEMIN%3%81RIO+SOBRE+SISTEMAS+FLORISTAS+PARA+O+MATO+GROSSO+DO+SUL%2C+1%2C+1997%2CDourados%2C+Resumos...+Dourados%3A+EMPRAPACPAO%2FFlorasul%2C+1997%2C+p.63->>>. Acesso em: 20 abr. 2015.

DO NASCIMENTO, Walnice Maria Oliveira. **Conservação de sementes de açaí (*Euterpe oleracea* Mart.)**. 2006. Cameta PA Tese de Doutorado. Escola Superior de Agricultura

Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/aa/v34n3/v34n3a03.pdf> acesso em 05.04

EGEA, Mariana Buranelo; REIS, Miria Hespanhol Miranda; DANESI, Eliane Dalva Godoy. **Aplicação de modelos matemáticos preditivos para o cálculo das propriedades termofísicas do palmito pupunha**. Disponível em: <[https://scholar.google.com.br/scholar?q=APLICA%3%87%C3%83O+DE+MODELOS+MATEM%3%81TICOS+PREDITIVOS+PARA+O+C%3%81LCULO+DAS+PROPRIEDADES+TERMOF%3%8DSICAS+DO+PALMITO+PUPUNHA&btnG=&hl=pt-BR&as\\_sdt=0%2C5&as\\_vis=1](https://scholar.google.com.br/scholar?q=APLICA%3%87%C3%83O+DE+MODELOS+MATEM%3%81TICOS+PREDITIVOS+PARA+O+C%3%81LCULO+DAS+PROPRIEDADES+TERMOF%3%8DSICAS+DO+PALMITO+PUPUNHA&btnG=&hl=pt-BR&as_sdt=0%2C5&as_vis=1)>. Acesso em: 23 maio 2015.

FILHO, Sebastião Martins, et al. Diferentes substratos afetando o desenvolvimento de mudas de palmeiras. **revista Ceres**. 54.311 (2007). disponível em: [https://scholar.google.com.br/scholar?q=Diferentes+substratos+afetando+o+desenvolvimento+de+mudas+de+palmeiras.+&btnG=&hl=pt-BR&as\\_sdt=0%2C5](https://scholar.google.com.br/scholar?q=Diferentes+substratos+afetando+o+desenvolvimento+de+mudas+de+palmeiras.+&btnG=&hl=pt-BR&as_sdt=0%2C5) Acesso em: 06 abr. 2015.

GOMES, Vanessa Fernandes, **Análise físico química de pupunheira na forma in natura do município de Ariquemes Rondônia**. Ariquemes, 2013. (monografia).

HIANE, Priscila Aiko et al. Caracterização química do palmito guariroba in natura e congelado. **Ciência Rural**, v. 41, n. 6, p. 1082-1087, 2011. Disponível em: <[https://scholar.google.com.br/scholar?q=Caracteriza%C3%A7%C3%A3o+qu%C3%ADmica+do+palmito+guariroba+in+natura+e+congelado&btnG=&hl=ptBR&as\\_sdt=0%2C5&as\\_vis=1](https://scholar.google.com.br/scholar?q=Caracteriza%C3%A7%C3%A3o+qu%C3%ADmica+do+palmito+guariroba+in+natura+e+congelado&btnG=&hl=ptBR&as_sdt=0%2C5&as_vis=1)>. Acesso em: 27 maio 2015.

ISAC; DUTRA, J; **Importância das vitaminas na alimentação**. Ed. 94. Set. 2008. Disponível em: <[http://www.senado.gov.br/senado/portaldoservidor/jornal/jornal94/nutricao\\_vitaminas.aspx](http://www.senado.gov.br/senado/portaldoservidor/jornal/jornal94/nutricao_vitaminas.aspx)>. Acesso em 05 maio 2015.

JARDIM, Mário Augusto G.; ANDERSON, Anthony B. Manejo de populações nativas de açazeiro no estuário amazônico, resultados preliminares. **Boletim de Pesquisa Florestal**, Colombo, v. 15, p. 1-18, 1987. Disponível em: <[https://scholar.google.com.br/scholar?q=frutos+produzidos+da+palmeira+de+acai+&btnG=&hl=ptBR&as\\_sdt=0%2C5](https://scholar.google.com.br/scholar?q=frutos+produzidos+da+palmeira+de+acai+&btnG=&hl=ptBR&as_sdt=0%2C5)>. Acesso em: 05 abr. 2015.

MOORE, J.R. **The major groups of palms and their distribution**. Gentes Herbarum, Ithaca, 1973.

MEURER, Fábio et al. **Lipídeos na alimentação de alevinos revertidos de tilápia do Nilo (*Oreochromis niloticus* L.)**. Revista Brasileira de Zootecnia, v. 31, n.2, 2002. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbz/v31n2/10341>.

NAZARÉ, Consuelo. **Palmito de açaí em conserva**. Gerenciamento de riscos sanitários em alimentos. Disponível em: <[http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:yUiCaFeFBL4J:bvs.panalimentos.org/local/File/cap8\\_palmito\\_de\\_acai\\_em\\_conserva\\_amapa\\_guias\\_par\\_gerenciamento\\_riscos\\_sanitarios\\_em\\_alimentos.pdf+&cd=13&hl=ptBR&ct=clnk&gl=br](http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:yUiCaFeFBL4J:bvs.panalimentos.org/local/File/cap8_palmito_de_acai_em_conserva_amapa_guias_par_gerenciamento_riscos_sanitarios_em_alimentos.pdf+&cd=13&hl=ptBR&ct=clnk&gl=br)>. Acesso em: 20 abr. 2015.

NOGUEIRA, OSCAR LAMENIRA, HEO DA CONCEIÇÃO Análise de crescimento de açazeiros em áreas de várzea do estuário amazônico **Revista Agropecuária Brasileira**, Brasília, 2000 Disponível em <http://www.scielo.br/pdf/%0D/pab/v35n11/a07v3511>.

NOGUEIRA, Oscar Lameira; HEO, Alfredo Kingo Oyama. "Importância do manejo de recursos extrativos em aumentar o carrying capacity: o caso de açazeiros (*Euterpe oleracea* Mart.) no estuário amazônico." *Poematropic*, Belém, 1998: 31-35. Disponível em: <<https://scholar.google.com.br/scholar?hl=ptBR&q=importancia+do+palmito+para+a+economia&btnG=&lr>> Acesso em: 25 mar. 2015.

PARK, K.; ANTONIO, G.C. **Análise de Materiais Biológicos**. Universidade Estadual de Campinas Faculdade de Engenharia Agrícola. 2006. Disponível em: <[http://www.feagri.unicamp.br/ctea/manuais/analise\\_matbiologico.pdf](http://www.feagri.unicamp.br/ctea/manuais/analise_matbiologico.pdf)>. Acesso em: 05 maio 2015.

PINHEIRO, P.W. dos S., FERREIRA, D. da S., A cultura do Açaí na várzea Amazônica: Circuito espacial produtivo e comercial do açaí nas ilhas de Abaetetuba/PA. **Anais do XVI encontro nacional dos Geógrafos**. Porto Alegre, julho de 2010.

ROCHA, Elektra. Potencial ecológico para o manejo de frutos de açaizeiro (*Euterpe precatoria* Mart.) em áreas extrativistas no Acre, Brasil. **Acta Amazonica**, v. 34, n. 2, p. 237-250, 2004. Disponível em: <[https://scholar.google.com.br/scholar?q=frutos+produzidos+da+palmeira+de+acai+&btnG=&hl=pt-BR&as\\_sdt=0%2C5](https://scholar.google.com.br/scholar?q=frutos+produzidos+da+palmeira+de+acai+&btnG=&hl=pt-BR&as_sdt=0%2C5)>. Acesso em: 05 abr. 2015.

SILVA, Evangelista, Lorena do Socorro, Maria do Socorro Padilha de Oliveira. "**estudos preliminares para a obtenção de híbridos intra e interespecíficos de açaizeiro**." Belém-PA, 2011.

Disponível em: <[https://scholar.google.com.br/scholar?q=flores+do+acazeiro+2010&btnG=&hl=pt-BR&as\\_sdt=0%2C5](https://scholar.google.com.br/scholar?q=flores+do+acazeiro+2010&btnG=&hl=pt-BR&as_sdt=0%2C5)>. Acesso em: 10 abr. 2015.

SILVA, Sebastião Eudes Lopes da, Aparecida das Graças Claret de Souza, and Rodrigo Fascin Berni. "**O cultivo do Açaizeiro**." (2005). Disponível em: <[https://scholar.google.com.br/scholar?q=acazeiro+com+fonte+de+materia+prima&btnG=&hl=pt-BR&as\\_sdt=0%2C5](https://scholar.google.com.br/scholar?q=acazeiro+com+fonte+de+materia+prima&btnG=&hl=pt-BR&as_sdt=0%2C5)>. Acesso dia: 14 abr. 2015.

SOUSA, Consuelo L.; MELO, Gilma Maria Cunha; ALMEIDA, Sonia Cintra Souza. Avaliação da qualidade do açaí (*euterpe oleracea*, mart.) comercializado na cidade de Macapá-AP. **Boletim do Centro de Pesquisa de Processamento de Alimentos**, v. 17, n. 2, 1999. Disponível em: <[https://scholar.google.com.br/scholar?q=frutos+produzidos+da+palmeira+de+acai+&btnG=&hl=pt-BR&as\\_sdt=0%2C5](https://scholar.google.com.br/scholar?q=frutos+produzidos+da+palmeira+de+acai+&btnG=&hl=pt-BR&as_sdt=0%2C5)>. Acesso em: 06 abr. 2015.

TERCI, Daniela Brotto Lopes; ROSSI, Adriana Vitorino. Indicadores naturais de pH: Usar papel ou solução?. **Química nova**, v. 25, n. 4, p. 684-688, 2002. Disponível em: <[https://scholar.google.com.br/scholar?q=como+avaliar+o+pH++de+uma+solucao+&btnG=&hl=pt-BR&as\\_sdt=0%2C5](https://scholar.google.com.br/scholar?q=como+avaliar+o+pH++de+uma+solucao+&btnG=&hl=pt-BR&as_sdt=0%2C5)>. Acesso em: 22 abr. 2015.

YUYAMA, L. K et al.. Determinação de elementos essenciais e não essenciais em palmito de pupunheira. **Hortic. bras**, 17(2), 1999.

Disponível em: <[https://scholar.google.com.br/scholar?q=YUYAMA%2C+L.+K+et+al..+Determina%C3%A7%C3%A3o+de+elementos+essenciais+e+n%C3%A3o+essenciais+em+palmito+de+pupunheira.+Hortic.+bras%2C+&btnG=&hl=pt-BR&as\\_sdt=0%2C5](https://scholar.google.com.br/scholar?q=YUYAMA%2C+L.+K+et+al..+Determina%C3%A7%C3%A3o+de+elementos+essenciais+e+n%C3%A3o+essenciais+em+palmito+de+pupunheira.+Hortic.+bras%2C+&btnG=&hl=pt-BR&as_sdt=0%2C5)>. Acesso em: 25 maio 2015.