

# RESSALVA

Atendendo solicitação do(a) autor(a), o texto completo desta tese/dissertação será disponibilizado somente a partir de 02/09/2022.

**CRISTIANE MARIA CABRAL**

**CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA, COMPOSTOS BIOATIVOS E  
COMPOSIÇÃO MINERAL DE POLPAS DE AÇAÍ ORIUNDAS DE SISTEMAS  
AGROFLORESTAIS, TOMÉ-AÇU, PARÁ, BRASIL**

**Botucatu**

**2020**



**CRISTIANE MARIA CABRAL**

**CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA, COMPOSTOS BIOATIVOS E  
COMPOSIÇÃO MINERAL DE POLPAS DE AÇAÍ ORIUNDAS DE SISTEMAS  
AGROFLORESTAIS, TOMÉ-AÇU, PARÁ, BRASIL**

Dissertação apresentada à Faculdade de Ciências Agronômicas da Unesp Campus de Botucatu para obtenção de título de Mestre em Engenharia Agrônoma (Horticultura).

Orientador: Filipe Pereira Giardini Bonfim

Coorientadora: Débora Cristina Castellani

**Botucatu**

**2020**

C117c Cabral, Cristiane Maria  
Caracterização físico-química, compostos bioativos e composição mineral de polpas de açaí oriundas de sistemas agroflorestais, Tomé-Açu, Pará, Brasil / Cristiane Maria Cabral. -- Botucatu, 2020  
71 p.

Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista (Unesp), Faculdade de Ciências Agronômicas, Botucatu  
Orientadora: Filipe Pereira Giardini Bonfim  
Coorientadora: Debora Cristina Castellani

1. Compostos bioativos. 2. Agrofloresta. 3. Euterpe oleracea. 4. Manejo agroecológico. I. Título.

Sistema de geração automática de fichas catalográficas da Unesp. Biblioteca da Faculdade de Ciências Agronômicas, Botucatu. Dados fornecidos pelo autor(a).

Essa ficha não pode ser modificada.

**CERTIFICADO DE APROVAÇÃO**


**TÍTULO DA DISSERTAÇÃO:** CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA, COMPOSTOS BIOATIVOS E COMPOSIÇÃO MINERAL DE POLPA DE AÇAÍ ORIUNDOS DE SISTEMAS AGROFLORESTAIS, TOMÉ-AÇU, PARÁ, BRASIL

**AUTORA:** CRISTIANE MARIA CABRAL  
**ORIENTADOR:** FILIPE PEREIRA GIARDINI BONFIM  
**COORIENTADORA:** DEBORA CRISTINA CASTELLANI

Aprovada como parte das exigências para obtenção do Título de Mestra em AGRONOMIA (HORTICULTURA), pela Comissão Examinadora:



Prof. Dr. FILIPE PEREIRA GIARDINI BONFIM  
Produção Vegetal / Faculdade de Ciências Agrônômicas de Botucatu - UNESP



Dr. JACKSON MIRELLYS AZEVÉDO SOUZA  
Botucatu/SP / .



Prof.ª Dr.ª JORDANY APARECIDA DE OLIVEIRA GOMES  
Pós-Doutoranda - Centro de P&D de Recursos Genéticos Vegetais / Instituto Agrônomo de Campinas

Botucatu, 02 de setembro de 2020



## AGRADECIMENTOS

Primeiramente ao Universo, por me permitir estar aqui, crescendo a cada dia e por me proporcionar oportunidades e pessoas incríveis que fazem de mim o que sou.

Aos meus pais e irmã, pelo apoio, motivação, amor, conselhos e, principalmente, pela compreensão. Sem eles minha jornada na terra teria sido muito mais difícil.

À Faculdade de Ciências Agrônômicas, por me oferecer conhecimento e memórias que levarei para a vida.

Ao Departamento de Horticultura, por ter projetos e pesquisadores que inspiram e instigam a minha curiosidade, e aos laços afetivos que criei.

Ao meu orientador, Prof. Dr. Filipe Giardini, pelas conversas, conselhos e por estar presente sempre quando precisei.

A minha coorientadora, Débora Castellani, pelas recomendações e aprendizado.

As minhas queridas, Estefânia e Isabella, que me acolheram em sua casa durante o mestrado, vivenciando comigo momentos complicados e sempre os tornando mais leves e divertidos. Sou muito grata por ter conhecido vocês.

A minha amiga Isabel Leal, que sempre esteve presente na minha vida acadêmica e durante o mestrado me recebeu em sua família. A Helena e Thais por me confortarem e encorajarem em momentos precisos.

A Márcia, Karina e Juliana do Laboratório de Pós-Colheita, pelo aprendizado, dedicação e risadas durante os vários dias de análises.

A Natura e seus colaboradores, principalmente ao time de Ingredientes Naturais, pela amizade, carinho e conhecimento compartilhado. A Noemi Vieira e Hívio Fabiano pelos ensinamentos em diferentes áreas da vida.

Aos parceiros CAMTA, Embrapa e ICRAF, por dividir as experiências no campo e agroindústria.

A USAID por financiar as viagens e equipamentos.

A minha banca, Jackson, Nathália e Jordany, pelas contribuições e empenho na correção, suas sugestões foram de grande ajuda.

Ao CNPq e IEL – Inova Talentos por fazerem possível minha participação no Projeto SAF Dendê e mestrado.





## RESUMO

O açazeiro (*Euterpe oleracea* Mart.) é espécie nativa da Amazônia, seu fruto é um produto com crescente demanda no mercado, esse interesse se dá por seu alto valor nutricional e seus componentes bioativos, principalmente os flavonoides. Este trabalho tem como objetivo caracterizar a polpa de açaí e analisar possíveis influências do manejo agroecológico na composição da polpa. O material de pesquisa foi proveniente de três áreas de agrofloresta no município de Tomé-Açu, dois sistemas agrofloretais com manejo agroecológico, tratamento Unidade Demonstrativa (UD) 1 e Unidade Demonstrativa 2 do SAF Dendê e a terceira área de produção agroflorestral com adubação convencional. Como matéria-prima foi utilizada as polpas tipo A (grosso), processados na Agroindústria da CAMTA, foram realizadas análises de açúcares redutores, açúcares totais, sacarose, umidade, cinzas, fibra bruta, proteína bruta, lipídios, sólidos solúveis totais, acidez titulável, índice de maturação (SS/AT), potencial hidrogeniônico (pH), compostos fenólicos, atividade antioxidante, densidade e teor de polpa, sólidos totais, viscosidade, minerais (N, P, K, Ca, Mg, S, B, Cu, Fe, Mn, Zn), determinação de cor ( $a^*$ ,  $b^*$ , luminosidade, croma, Hue) e cromatografia de camada delgada para as classes açúcares, terpenos e flavonoides. Com base nos resultados obtidos, a amostra da UD1 apresentou maior teor para sacarose, açúcares redutores, proteína, pH e nitrogênio, para amostra da UD2 os maiores teores são para açúcares redutores, açúcares totais, compostos fenólicos e colocação superior nos cromatogramas e para a amostra convencional os maiores teores foram encontrados para o nutriente fósforo, luminosidade e croma. Foi possível notar influencia positiva do manejo agroecológico sobre a qualidade das polpas, principalmente para a característica compostos fenólicos, açúcares, pH, proteína e nos cromatogramas e sem influencia significativa na composição de macro e micronutrientes.

**Palavras-chave:** *Euterpe oleracea*. Compostos funcionais. Pós-colheita. Agrofloresta.



## ABSTRACT

Açaízeiro (*Euterpe oleracea* Mart.) is a native species of the Amazon, its fruit is a product with increasing demand in the market. This interest is due to its high nutritional value and its bioactive components, mainly of the flavonoid class. This study aims to characterize the açaí pulp and analyze possible influences of agroecological management on the composition of the pulp. The search material comes from three fields of the municipality of Tomé-Açu, which are two agroforestry systems with agroecological management, demo unit 1 (UD1) and UD2 treatment from SAF Dendê and the third area of agroforestry production with conventional fertilization, commercial treatment, as a control. As raw material, thick pulps were used, processed in the CAMTA Agroindustry, analyzes of reducing sugars, total sugars, sucrose, moisture, ashes, fiber, protein, lipids, total soluble solids, titratable acidity, maturation, pH, phenolic compounds, antioxidant activity, density and pulp content, total solids, viscosity, minerals (N, P, K, Ca, Mg, S, B, Cu, Fe, Mn, Zn), color determination ( $a^*$ ,  $b^*$ , luminosity, chroma, Hue) and thin layer chromatography for the sugar, terpene and flavonoid classes. Based on the results obtained, the UD1 sample showed the highest content for sucrose, protein, pH and the nutrient nitrogen, for the UD2 sample the highest levels are for reducing sugars, total sugars and phenolic compounds and for the commercial sample the highest levels were found for the nutrient phosphorus, luminosity and chroma. It was possible to notice a positive effect on the quality of the pulps, mainly for phenolic compounds, sugars, pH and protein and without influence on the composition of macro and micronutrients.

**Keywords:** *Euterpe oleracea*. Functional compounds. Post-harvest. Agroforestry.



## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Distribuição geográfica da espécie <i>Euterpe oleracea</i> nos estados brasileiros .....	19
Figura 2 – Localização do município de Tomé-açu, estado do Pará e Municípios limítrofes	30
Figura 3 – Caracterização das unidades.....	32
Figura 4 – Fluxograma das etapas para obtenção das amostras de polpa de açaí.....	33
Figura 5 – Fruto do açaí maduro com o mesocarpo retirado parcialmente, à direita, cacho de açaí em ponto de colheita, à esquerda .....	34
Figura 6 – Fruto de açaí após etapa de amolecimento .....	35
Figura 7 - Círculo cromático.....	37
Figura 8 – Cromatograma da classe açúcares.....	51
Figura 9 - Cromatograma da classe de flavonoides e ácidos fenólicos.....	56



## LISTA DE TABELA

- Tabela 1 - Classificação e descrição dos tipos de açaí conforme o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento ..... 21
- Tabela 2 - Teores de densidade ( $\text{g/cm}^3$ ), teor de polpa (TP - %), sólidos totais (ST - %) e viscosidade (VS - cP) das polpas de açaí oriundas de duas unidades demonstrativas do SAF Dendê e convencional, Tomé-Açu, 2019..... 43
- Tabela 3 – Resultados das determinações  $a^*$ ,  $b^*$ , luminosidade, croma e Hue..... 44
- Tabela 4 – Teores de umidade (%), cinzas (%), fibra bruta (FB - %), proteína bruta (PB - %) e lipídios (%) das polpas de açaí oriundas de duas unidades demonstrativas do SAF Dendê e convencional, Tomé-Açu, 2019 ..... 46
- Tabela 5 – Teores de sólidos solúveis totais (SS -  $^{\circ}\text{Brix}$ ), acidez titulável (AT) (g Ac. Cítrico/100g), índice de maturação (SS/AT) e potencial hidrogeniônico (pH) das polpas de açaí oriundas de duas unidades demonstrativas do SAF Dendê e convencional, Tomé-Açu, 2019 ..... 48
- Tabela 6 – Teores de açúcares redutores (AR - %), açúcares totais (AT - %) e Sacarose (SA - %) das polpas de açaí oriundos de duas unidades demonstrativas do SAF Dendê e convencional, Tomé-Açu, 2019 ..... 50
- Tabela 7 – Teores dos macronutrientes nitrogênio (N -  $\text{g.kg}^{-1}$ ), fósforo (P -  $\text{g.kg}^{-1}$ ), potássio (K -  $\text{g.kg}^{-1}$ ), cálcio (Ca -  $\text{g.kg}^{-1}$ ), magnésio (Mg -  $\text{g.kg}^{-1}$ ), enxofre (S -  $\text{g.kg}^{-1}$ ) das polpas de açaí oriundas de duas unidades demonstrativas do SAF Dendê e convencional, Tomé-Açu, 2019 ..... 52
- Tabela 8 – Teores dos micronutrientes boro (B -  $\text{mg.kg}^{-1}$ ), cobre (Cu -  $\text{mg.kg}^{-1}$ ), ferro (Fe -  $\text{mg.kg}^{-1}$ ), manganês (Mn -  $\text{mg.kg}^{-1}$ ) e zinco (Zn -  $\text{mg.kg}^{-1}$ ) das polpas de açaí oriundas de duas unidades demonstrativas do SAF Dendê e convencional, Tomé-Açu, 2019 ..... 53
- Tabela 9 – Teores de compostos fenólicos (CF –  $\text{mg de ácido gálico} \cdot 100\text{g}^{-1}$ ) e capacidade antioxidante (AA - %DPPH) das polpas de açaí oriundas de duas unidades demonstrativas do SAF Dendê e convencional, Tomé-Açu, 2019..... 54





## SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	17
2	REVISÃO DE LITERATURA .....	19
2.1	Açaizeiro .....	19
2.2	Sistemas agroflorestais .....	22
2.3	SAF Dendê .....	26
2.4	Compostos bioativos .....	27
3	MATERIAL E MÉTODOS .....	30
3.1	Localização.....	30
3.1.1	Tomé-Açu .....	30
3.1.2	Unidades Demonstrativas (UD's) e unidade convencional .....	31
3.2	Obtenção das amostras.....	33
3.2.1	Amostra De Polpa De Açaí, <i>Euterpe oleracea</i> .....	33
3.2.2	Colheita .....	33
3.2.3	Preparo e processamento .....	34
3.3	ANÁLISES .....	36
3.3.1	Caracterização física .....	36
3.3.1.1	Densidade .....	36
3.3.1.2	Teor de polpa .....	36
3.3.1.3	Sólidos totais .....	36
3.3.1.4	Parâmetros de Cor .....	36
3.3.1.5	Teor de Umidade .....	37
3.3.1.6	Cinzas.....	38
3.3.1.7	Viscosidade .....	38
3.3.2	Caracterização físico-química .....	38
3.3.2.1	Sólidos Solúveis .....	38
3.3.2.2	Acidez Total Titulável.....	38
3.3.2.3	Índice de maturação .....	39
3.3.2.4	Potencial Hidrogeniônico (pH) .....	39
3.3.2.5	Açúcares Totais, Açúcares Redutores e Sacarose .....	39
3.3.2.6	Fibra Bruta Alimentar.....	39
3.3.2.7	Teor de Proteína Bruta .....	40

3.3.3	Caracterização mineral .....	40
3.3.3.1	Determinação de minerais .....	40
3.3.4	Compostos bioativos .....	41
3.3.4.1	Compostos Fenólicos.....	41
3.3.4.2	Capacidade antioxidante.....	41
3.3.5	Cromatografia de camada delgada .....	42
3.3.5	Análise estatísticas .....	42
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO .....	43
4.1	Densidade, teor de polpa, sólidos totais e viscosidade .....	43
4.2	Parâmetros de cor.....	44
4.3	Umidade, cinzas, fibra bruta, proteína bruta e lipídios .....	46
4.4	Sólidos solúveis, acidez titulável, índice de maturação e pH .....	47
4.5	Açúcares redutores, açúcares totais e sacarose.....	49
4.6	Composição mineral de macronutrientes .....	51
4.7	Composição mineral de micronutrientes .....	52
4.8	Compostos fenólicos e atividade antioxidante .....	53
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	58
6	CONCLUSÃO .....	59
	REFERÊNCIAS.....	61

## 1 INTRODUÇÃO

O açaí é o fruto do açazeiro (*Euterpe oleracea* Marq.), planta nativa da região amazônica. O estado do Pará é seu maior produtor, consumidor e exportador do mundo (CONAB, 2019), sendo essa uma das frutíferas com maior crescimento de demanda no mercado (IICA, 2017). Esta palmeira dá origem a pequenos frutos de coloração violeta com polpa pouco espessa, sendo somente 17% de fruto comestível e o restante representado pelo caroço (OLIVEIRA et al., 2017). A polpa é muito apreciada por seu sabor e alto valor energético, porém é altamente perecível e apresenta deterioração após poucas horas sem refrigeração (ROGEZ, 2000).

Embora atualmente os frutos sejam o principal produto do açazeiro, antes da década de 1990 o palmito era o foco em áreas de extrativismo exploratório, após esse período houve o aumento dos projetos de manejo e plantio de açaí em sistemas agroflorestais, e o foco de produção passou a ser os frutos de açaí (CONAB, 2019; FAO, 2015). Sua rica composição sugere potencial como alimento funcional, devido ao seu alto valor nutricional e por seus componentes bioativos, responsáveis por promover benefícios à saúde, (SOUZA, 2011; ROCHA et al., 2015) tendo poder antioxidante superior a frutos semelhantes, como mirtilos e amoras (KANG, 2010).

A polpa apresenta elevado teor de fibras, proteínas e lipídeos. Os compostos bioativos presentes no açaí são principalmente da classe dos flavonoides, em destaque as antocianinas. Essa última característica torna-o de grande interesse na indústria farmacológica pelas propriedades medicinais, e está ganhando espaço na indústria de cosméticos (SOUZA, 2011; KANG, 2010), mostrando-se como um fruto de grande importância para estudo.

Os compostos bioativos nas plantas são favorecidos pela adubação orgânica, por ativar a microbiota do solo e fornecer nutrição completa para as plantas (DAROLT, 2015). Segundo Lairon (2009), varias frutas em cultivo orgânico apresentam maior teor de compostos fenólicos e antioxidantes, quando comparados aos alimentos de cultivo convencional. Além disso, a agricultura sustentável, que utiliza da adubação orgânica, tem sido crescente em função da preocupação com problemas sociais e ambientais, este modelo de agricultura tem o intuito de proteger

os ecossistemas e a biodiversidade, gerando menor impacto ao meio ambiente e contribuindo para a segurança alimentar (DAROLT, 2015).

Existem diversos modelos de agricultura sustentável, dentre eles a agrofloresta, que consiste em combinar indivíduos arbóreos com culturas agrícolas, podendo ter a presença de animais. Conforme Carvalho et al. (2004), o sistema de produção agroflorestal proporciona ao solo alterações físicas, entre elas menor densidade aparente, maior porosidade e menor resistência à penetração quando comparado ao cultivo convencional. Além disso, as árvores potencializam a incorporação de matéria orgânica, o que confere benefícios que influenciam diretamente na boa estrutura do solo, como a criação de agregados mais estáveis, manutenção da macroporosidade e aumento da atividade biológica que decompõe e transportam a matéria orgânica (PRIMAVESI, 2002).

Nos últimos anos, houve um aumento no consumo de alimentos orgânicos por serem considerados melhores na qualidade, sabor e não terem agroquímicos, embora nutricionalmente não haja diferença comprovada. Esse interesse por alimentação natural é uma forma de expressar a preocupação com a segurança alimentar, além de valorizar espécies nativas e resgatar tradições alimentares (DAROLT, 2015).

Neste cenário, foi criado o Projeto SAF Dendê, uma parceria entre a Natura, a Embrapa Amazônia Oriental e a Cooperativa Agrícola de Tomé-Açu. Este projeto integra várias espécies, dentre elas o açaizeiro, e tem como objetivo a implantação de um novo modelo de produção sustentável de óleo de palma, bem como a conservação dos recursos naturais e promover benefícios econômicos e socioambientais. Deste modo, o objetivo deste estudo foi caracterizar as polpas dos frutos de açaizeiro em sistemas agroflorestais de Tomé-Açu e analisar as possíveis influências do manejo agroecológico sobre a composição da polpa e suas características organolépticas.

## 6 CONCLUSÃO

As polpas de açaí oriundas de Sistemas Agroflorestais com adubação orgânica apresentam diferença quando comparado ao convencional, se mostrando um alimento com equivalência nutricional e outros atributos superiores.

A polpa dos frutos da UD2 (manejo agroecológico) apresentou diferença significativa superior para compostos fenólicos, tanto na análise físico-química quanto na cromatografia de camada delgada, maiores médias de açúcares redutores e açúcares totais e fibra bruta, e analisando qualitativamente essa polpa apresenta melhor aspecto para cor e textura. Enquanto a polpa da UD1 (manejo agroecológico) apresenta maiores resultados para sacarose, açúcares totais, proteína, pH e nitrogênio. A polpa convencional se destacou apenas para o nutriente fósforo, que pode ser explicado pela adubação com nutrientes prontamente disponíveis.

## REFERÊNCIAS

- AGATI, G., AZZARELLO, E., POLLASTRI, S. & TATTINI, M. Flavonoides as antioxidants in plants: Location and functional significance. **Plant Science**, 196, 67–76. 2012.
- AGUIAR, M. I. **Qualidade física do solo em sistemas agroflorestais**. Dissertação (Mestrado em Solos e Nutrição de Plantas). 2008. Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2008.
- ALASALVAR, C. et al. Effect of chill storage and modified atmosphere packaging (MAP) on antioxidant activity, anthocyanins, carotenoids, phenolics and sensory quality of ready-to-eat shredded orange and purple carrots. **Food Chemistry**, New York, v. 89, p. 69-76, 2005.
- AMERICAN OIL CHEMISTS SOCIETY (AOCS). Official Methods and Recommended Practices of the AOCS. 6<sup>th</sup> ed. Danvers, MA: The Society. 2009.
- ANDRADE, F. M. C. Caderno dos microrganismos eficientes (EM), Instruções práticas sobre uso ecológico e social do EM. Departamento de Fitotecnia Campus da Universidade Federal de Viçosa, Viçosa-MG, 32, 2011.
- ARBOS, K. A.; FREITAS, R. J. S.; STERTZ, S. C.; DORNAS, M. F. Atividade antioxidante e teor de fenólicos totais em hortaliças orgânicas e convencionais. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, 30(2): 501-506, 2010.
- ARCO-VERDE, M. F.; SILVA, I. C; MOURÃO JÚNIOR, M. Aporte de nutrientes e produtividade de espécies arbóreas e de cultivos agrícolas em sistemas agroflorestais na Amazônia. **Floresta**, Curitiba, v. 39, n. 1, p. 11-22, 2009.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Diagnóstico da Produção Sustentável da Palma de Óleo no Brasil / Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. – Brasília : Mapa/ACE, 2018.
- BRASIL. MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E DO ABASTECIMENTO – MAPA. Instrução Normativa nº 01, de 07 de janeiro de 2000. Disponível em: <http://extranet.agricultura.gov.br/sislegisconsulta/> Acesso em: 09 jan. 2019.
- BRASIL. MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E DO ABASTECIMENTO – MAPA Instrução Normativa nº 37, de 1º de outubro de 2018. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/assuntos/inspecao/produtos-vegetal/legislacao-1/biblioteca-de-normas-vinhos-e-bebidas/instrucao-normativa-no-37-de-1o-de-outubro-de-2018.pdf/view> Acesso em: 09 jan. 2019.
- BOURN, D. & PRESCOTT, J. A comparison of the nutritional value, sensory qualities, and food safety of organically and conventionally produced foods. University of Otago: New Zealand. **Crit. Rev. Food Science Nutrition**; 42(1): 1-34. Jan de 2002.

BORGUINI, R.G. et al. Alimentos Orgânicos: Qualidade Nutritiva e Segurança do Alimento. Segurança Alimentar e Nutrição; e-ISSN 2316-297X, 2015.

BOTELHO, M. R. *et al.* Medida da cor em solos do Rio Grande do Sul com a carta de Munsell e por colorimetria. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 36, n. 4, p. 1179-1185, 2006.

CAMPOS, H. F. Solos e nutrição de plantas com foco em sistemas agroflorestais. In: RIGHI, C. A.; BERNARDES, M. S. (ed.). **Cadernos da Disciplina Sistemas Agroflorestais**. Piracicaba: Os autores, v. 1, 79 p. 2015.

CANUTO, G. A. B.; XAVIER, A. A. O.; NEVES, L. C.; BENASSI, M. T. Caracterização físico-química de polpas de frutos da Amazônia e sua correlação com a atividade anti-radical livre. **Revista Brasileira Fruticultura**, Jaboticabal, v. 32, n. 4, p. 1196-1205. 2010.

CARVALHO, A. V.; MATTIETTO, R.A.; SILVA, P.A.; ARAÚJO, E.A.F. Otimização dos parâmetros tecnológicos para produção de estruturado a partir de polpa de açaí. **Brazilian Journal Food Technology**, Campinas, v.13, n.4, p.232-241, 2010.

CARVALHO, C.; KIST, B. B.; BELING, R. R. **Anuário brasileiro de horti&fruti 2020**. Santa Cruz do Sul : Editora Gazeta Santa Cruz, 96 p. 2019.

CARVALHO, R.; GOEDERT, W. J.; ARMANDO, M. S. Atributos físicos da qualidade de um solo sob sistema agroflorestal. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 39, n. 11, p. 1153-1155, 2004.

CARVALHO, W. R. *et al.* Short-term changes in the soil carbon stocks of young oil palm-based agroforestry systems in the eastern Amazon. **Agroforestry Systems**, v. 88, n. 2, p. 357-368, 2014. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs10457-014-9689-2>. Acesso em: 29 abr. 2018.

CATIE - Tropical Agricultural Research and Higher Education Center. Modelling Agroforestry Systems. San Jose: Organización para Estudios Tropicales, Costa Rica, 2009.

CALVACANTI, V. S.; SANTOS, V. R.; NETO, A. L. DOS S.; SANTOS, M. A. L. DOS; SANTOS, C. G. DOS; COSTA, L. C. Biomassa e extração de nutrientes por plantas de cobertura. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**. Campina Grande, PB, v.16, n.5, p.521–528, 2012.

CEDRIM, P. C. A. S.; BARROS, E. M. A.; NASCIMENTO, T. G. Propriedades antioxidantes do açaí (*Euterpe oleracea*) na síndrome metabólica. **Brazilian Journal of Food Technology**, Campinas, v. 21, e2017092, 2018.

CENTRO INTERNACIONAL DE PESQUISA AGROFLORESTAL - ICRAF. Disponível em: <http://www.worldagroforestry.org/>. Acesso em: 20 maio 2018.

CIPRIANO, P. DE A. Antocianinas de açaí (*Euterpe oleracea* Mart.) e casca de jaboticaba (*Myrciaria jaboticaba*) na formulação de bebidas isotônicas (Dissertação de mestrado). Universidade Federal de Viçosa, Viçosa. 2011.



CONAB - COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. Análise mensal – Fruto de açaí. Rios Serra, 2019. Disponível em: [www.conab.gov.br › historico-mensal-de-acai › item › download](http://www.conab.gov.br/historico-mensal-de-acai/item/download) Acesso em: 25 fev. 2020.

CRETU G.C., MORLOCK G.E. Analysis of anthocyanins in powdered berry extracts by planar chromatography linked with bioassay and mass spectrometry. **Food chemistry**. p.146:104-112. Mar. 2014.

CRUZ, A. P. G.; MATTIETTO, R. A.; DIB TAXI, C. M. A.; CABRAL, L. M. C.; DONANGELO, C. M.; MATTA, V. M. Effect of microfiltration on bioactive components and antioxidant activity of açaí (*Euterpe oleracea* Mart.). **Desalination and Water Treatment**, v.27, n.1-3, p.97-102, 2011.

DAROLT, M. **Guia do consumidor orgânico**: como reconhecer, escolher e consumir alimentos saudáveis. Rio de Janeiro: Sociedade Nacional de Agricultura; Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas; Centro de Inteligência em Orgânicos, 72 p. 2015.

DAIUTO, E. R., TREMOCOLDI, M. A., ALENCAR, S. M., VIEITES, R. L. & MINARELLI, P. H. Composição química e atividade antioxidante da polpa e resíduos de abacate 'Hass'. **Revista Brasileira de Fruticultura**, 36, 417 - 424. 2014.

DIAS, A.L, ROZET, E., CHATAIGNÉ, G., OLIVEIRA, A.C, RABELO, C.A, HUBERT, P. A rapid validated UHPLC–PDA method for anthocyanins quantification from *Euterpe oleracea* fruits. **Journal of Chromatography**, 108– 116. 2012.

DUBOIS, J. C.; VIANA, V. M.; ANDERSON, A. B. **Manual agroflorestal para a Amazônia**. Rio de Janeiro: REBRAF, 228 p. 1996.

EMBRAPA; ERREIRA, M. D. (Ed.). Instrumentação pós-colheita em frutas e hortaliças, 4. Análises não destrutivas: Capítulo 1. Colorimetria - Princípios e aplicação na agricultura. São Carlos, SP: Embrapa Instrumentação, 284 p. 2017.

EVERETTE, J. D.; BRYANT, Q. M.; GREEN, A. M.; ABBEY, Y. A.; WANGILA, G. W.; WALKER, R. B. Estudo completo da reatividade de várias classes de compostos para o reagente de Folin-Ciocalteu. **Jornal da Química Agrícola e Alimentar**. Washington, v.58, p.8.139- 8.144, 2010.

FALCÃO,L,D; BARROS,D.M.Copigmentação intra e intermolecular de antocianinas: Uma revisão. Bol. Centro Pesquisa Process. Alimentos 21(2); pg:351-36, 2003.

FAO - FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION. **Promotion of fruit and vegetables for health**. 2015. Disponível em: <http://www.fao.org/3/a-i4935e.pdf>. Acesso em: 20 set. 2018.

FERREIRA, R.M.S. Qualidade do tomate de mesa cultivado no sistema convencional e orgânico. **Ciência Tecnologia de Alimentos**, Campinas, 30(1): 224-230, jan./mar. 2010.

FERNANDES, J.; GONÇALVES, G.; DUARTE, A. Sustentabilidade ambiental e humana da produção de alimentos: uma análise comparativa entre agricultura biológica e convencional. **Actas Portuguesas de Horticultura**; v. 25. 2016.

FERNANDEZ, M. L.; WEST, K. L. Mechanisms by which dietary fatty acids modulate plasma lipids. **Journal of Nutrition**, Bethesda, v. 135, n. 9, p. 2075-2078, 2005.

FERREIRA DA SILVA, P. *et al.* Photoprotection and the photophysics of acylated anthocyanins. **Chemistry European Journal**. v. 18. 2012.

FERRERA, T.S.; HELDWEIN, A.B.; DOS SANTOS, C.O.; SOMAVILLA, J.C.; SAUTTER, C.K.. Substâncias fenólicas, flavonoides e capacidade antioxidante em erva-mate sob diferentes coberturas do solo e sombreamentos. **Revista Brasileira de Plantas Medicináveis**, Campinas, v.18, n.2, supl. I, p.588-596, 2016.

FREGONESI, B. M. *et al.* Polpa de açaí congelada: características nutricionais, físico-químicas, microscópicas e avaliação de rotulagem. **Revista Instituto Adolfo Lutz**, v. 69, n. 3, p. 387-395, 2010.

GLIESSMAN, S. R. **Agroecologia**: processos ecológicos em agricultura sustentável. 4. ed. Porto Alegre: UFRGS, 654 p. 2009

GREENPEACE. **How the palm oil industry is cooking the climate**. 2007. Disponível em: <http://www.greenpeace.org/archive-international/Global/international/planet-2/report/2007/11/cooking-the-climate-full.pdf>. Acesso em: 28 abr. 2017.

GOBBO-NETO, L.; LOPES, N. P. Plantas medicinais: fatores de influência no conteúdo de metabólitos secundários. **Química Nova**, v. 30, n. 2, p. 374-381, 2007.

GONÇALVES, D.C.; BIBIANO, J.N.; PENA, J.V.C.; GOMES, P.W.P.; GOMES, P.W.P.; MARTINS, L.H.S.; RIBEIRO, C.F.A. Caracterização físico-química da polpa de *Euterpe oleracea* mart. comercializada no município de Salvaterra, Ilha do Marajó, Pará. **Congresso Brasileiro de Química**, Gramado-RS. 2017.

GORDON, A. *et al.* Chemical characterization and evaluation of antioxidant properties of açaí fruits (*Euterpe oleraceae* Mart.) during ripening. **Food Chemistry**, v. 133, n. 2, p. 256-263, 2012. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25683393>. Acesso em: 28 abr. 2019.

GORDON, A.; CRUZ, A.P.G.; CABRAL, L.M.C.; FREITAS, S.C.; DIB TAXI, C.M.A.; DONANGELO, C.M.; MATTIETTO, R.A.; FRIEDRICH, M.; MATTA, V.M.; MARX, F. Chemical characterization and evaluation of antioxidant properties of Açaí fruits (*Euterpe oleraceae* Mart.) during ripening. **Food Chemistry**, v.133, p.256-263, 2012.

GOUVÊA, A. C. M. S.; ARAUJO, M. C. P.; SCHULZ, D.; F.; PACHECO, S.; GODOY, R. I. O. ; CABRAL, L. M. C. Anthocyanins standards (cyanidin-3-O-glucoside and cyanidin-3-O-rutinoside) isolation from freeze-dried açai (*Euterpe oleracea* Mart.) by HPLC. **Ciência e Tecnologia dos Alimentos**, Campinas, 32(1): 43-46, jan.-mar. 2012.

HEIM K.E., TAGLIAFERRO A.R., BOBILYA D.J. Flavonoid antioxidants: chemistry, metabolism and structure-activity relationships. **Journal of Nutritional Biochemistry**, 13: 572-584. 2002.

HOFFMANN-RIBANI, R.; HUBER, L. S.; RODRIGUEZ-AMAYA, D. B. Flavonols in fresh and processed brazilian fruits. **Journal of Food Composition and Analysis**, London, v. 22, p. 263–268, 2009.

HORWITZ, W. ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTRY - AOAC. **Official methods of analysis of the association of official analytical chemistry international**. 20. ed. Gaithersburg: AOAC International, 2005.

HUBINGER, M. D.; CUNHA, R. L.; ALEXANDRE, D. Conservação do açai pela tecnologia de obstáculos. **Ciências e tecnologia de alimentos**, Campinas, 24(1): 114-119, jan-mar. 2004.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. Métodos físicos e químicos para análise de alimentos. 4. ed. São Paulo, 1020 p. 2008.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. Produção agrícola. 2018. Disponível em: [www.ibge.gov.br](http://www.ibge.gov.br). Acesso em: 02 ago. 2019.

INSTITUTO BRASILEIRO DE FRUTAS - IBRAF. 2016. Disponível em: <http://www.ibraf.org.br/>. Acesso em: 12 ago. 2018.

INSTITUTO INTERAMERICANO DE COOPERACIÓN PARA LA AGRICULTURA – IICA. OLIVEIRA, M. do S. P. de; FARIAS NETO, J. T. de; MATTIETTO, R. de A.; MOCHIUTTI, S. CARVALHO, A. V. **Açai: Euterpe oleracea. Embrapa Amazônia Oriental** [Buenos Aires]: IICA/PROCISUR, P 7-14.2017.

JUNQUEIRA, A. C. *et al.* Sistemas agroflorestais e mudanças na qualidade do solo em assentamento de reforma agrária. **Revista Brasileira de Agroecologia**, Pelotas, v. 8, n.1, p. 102-115, 2013.

KAHKONEN, M. P.; HEINONEN, M. Antioxidant activity of anthocyanins and their aglycons. **Journal of Agriculture and Food Chemistry**, Easton, v. 51, n. 3, p. 628-633, 2003.

KANG, J. *et al.* Anti-oxidant capacities of flavonoid compounds isolated from acai pulp (*Euterpe oleracea* Mart.). **Food Chemistry**, New York, v. 122, n. 3, p. 610-617, 2010.

KAMIHIRO, S. *et al.* Meat quality and health implications of organic and conventional beef production. **Meat Science**, Barking, v. 100, p. 306-318, 2015.

KATO, O. R.; VASCONCELOS, S. S.; CAPELA, C. J.; MIRANDA, I. de S.; LEMOS, W. de P.; MAUES, M. M.; AZEVEDO, R. de; CASTELLANI, D. C.; THOM, G. Projeto Dendê em sistemas agroflorestais na agricultura familiar. **Artigo em Anais de Congresso BRASILEIRO DE SISTEMAS AGROFLORESTAIS**, Belém, PA. 2011.

KUSKOSKI, E. M.; FETT, P.; ASUERO, A. G. Antocianos: un grupo de pigmentos naturales: aislamiento, identificación y propiedades. **Alimentaria**, Bogota, v. 2, n. 61, p. 61-74. 2002.

LABARTA-CHAVARRI, R.; LANSING, E. Rentabilidade Econômica. In: Iniciativas Promissoras e Fatores Limitantes para o Desenvolvimento de Sistemas Agroflorestais como Alternativa à Degradação Ambiental na Amazônia, 2005. **Memórias, Resultados e Encaminhamentos**, 2005.

LAIRO D. Nutritional quality and safety of organic food. A review. **Agron Sustain**;30(1):33-41. Dez. 2009

LAWLESS, H. T.; HEYMANN, H. **Sensory evaluation of food**. New York: Chapman & Hall, 819 p. 1998.

LORENZI, H. **Árvores brasileiras**: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. Nova Odessa: Editora Plantarum. v. 1, 280 p. 2016.

LUTHRIA, D.; SINGH, A.P.; WILSON, T.; VORSA, N.; BANUELOS, G.S.; VINYARD, B.T. Influence of conventional and organic agricultural practices on the phenolic content in eggplant pulp: Plant-to-plant variation. **Journal Food Chemistry**, v. 121, p. 406- 411, 2010.

MALAVOLTA, E.; VITTI, G. C.; OLIVEIRA, S. A. **Avaliação do estado nutricional das plantas**: princípios e aplicações. 2. ed. Piracicaba: Potafós, 319 p. 1997.

MALCHER, E. S. L.T. Influência da sazonalidade sobre a composição química e atividade antioxidante do açaí (*Euterpe oleracea* Mart.). Tese de doutorado em Biodiversidade tropical da Universidade Federal do Amapá. p. 207. 2011

MATTHAN, N. R. *et al.* Effects of dietary palmitoleic acid on plasma lipoprotein profile and aortic cholesterol accumulation are similar to those of other unsaturated fatty acids in the F1B golden syrian hamster. **Journal of Nutrition**, Bethesda, v. 139, n. 2, p. 215-221, 2009.

MENDONÇA A.O.; TAVARES L. C.; BRUNES A.P.; MONZÓN D. L. R. Accumulation Of Silicon And Phenolic Compounds In Plant Shoots Of Wheat After Silicon Fertilization. **Bioscience Journal**, Uberlândia, v. 29, n. 5, p. 1154-1162. 2013.

MENEZES, E. M S.; TORRES, A. T.; SABAA SRUR, A. U. Valor nutricional da polpa de açaí (*Euterpe oleracea* Mart) liofilizada. *Acta Amaz.*, Manaus , v. 38, n. 2, p. 311-316, 2008.

MENEZES, J. M. T. *et al.* Comparação entre solos sob uso agroflorestal e em florestas remanescentes adjacentes, no norte de Rondônia. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Viçosa, v. 32, n. 2, p. 893-898, 2008.

MENSOR, L.L.; MENEZES, F.S.; LEITÃO, G.G.; REIS AS, DOS SANTOS, T.C.; COUBE CS, LEITÃO S.G. Screening of Brazilian plant extracts for antioxidant activity by the use of DPPH free radical method. **Phytother Res** 15: p. 127-130. 2001

MICCOLIS, A. *et al.* **Restauração ecológica com sistemas agroflorestais: como conciliar conservação com produção (opções para cerrado e caatinga)**. Brasília: Instituto Sociedade, População e Natureza; ICRAF, 2017.

NASCIMENTO, B. L. M.; SILVA, L. D.; OLIVEIRA, J. D. Quantificação de Ferro e Cobre em Olerícolas oriundas das de sistema orgânico e convencional. ACSA – Agropecuária Científica no Semiárido, v.8, n.4, p 49-54, 2012.

NOVELLO, A.; PIEMOLINI-BARRETO, L. T. Efeito do processamento do suco sobre os compostos fenólicos e antocianinas presentes em uva cultivada em sistema convencional e orgânico. XXVII SALÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFRGS. Porto Alegre- RS. 2015.

NELSON, N. A. A photometric adaptation of Somogy method for the determination of Glucose. **Journal of Biological Chemistry**, Bethesda, v. 153, p. 375-380, 1944.

NEVES, L. T. B. C.; CAMPOS, D. C. S.; MENDES, J. K. S.; URNHANI, K. O.; ARAÚJO, K. G. M. Qualidade De Frutos Processados Artesanalmente De Açaí (Euterpe Oleracea Mart.) E Bacaba (Oenocarpus Bacaba Mart.). **Revista Brasileira Fruticultura**, Jaboticabal - SP, v. 37, n. 3, p. 729-738. 2015.

NICHOLLS, C. I.; ALTIERI, M. A. Projeção e implantação de uma estratégia de manejo de habitats para melhorar o controle biológico de pragas em Agroecossistemas. In: NICHOLLS, C. L. *et al.* **Controle biológico de pragas através do manejo de agroecossistemas**. Brasília: MDA, cap.1, p. 2-16. 2007.

OLIVEIRA, C. J.; PEREIRA, W. E.; MESQUITA, F. O.; MEDEIROS, J. S.; ALVES, A. S. Crescimento inicial de mudas de açaizeiro em resposta a doses de nitrogênio e potássio. **Revista Verde** (Mossoró – RN – Brasil) v.6, n.2, p.227 – 237. 2011.

OLIVEIRA, E.N.A.; SANTOS, D.C. Processamento e avaliação da qualidade de licor de açaí (Euterpe oleracea Mart.). **Revista do Instituto Adolfo Lutz**, v.70, n.4, p.534-41, 2011.

OLIVEIRA, M. do S. P. de; FARIAS NETO, J. T. de; MATTIETTO, R. de A.; MOCHIUTTI, S. CARVALHO, A. V. Açaí: Euterpe oleracea. Embrapa Amazônia Oriental [Buenos Aires]: **IICA/PROCISUR**, P 7-14. 2017.

OLIVEIRA, G. C. Caracterização química e físico-hídrica de um Latossolo Vermelho após vinte anos de manejo e cultivo do solo. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Viçosa, v. 28, p. 327-336. 2004.

PACHECO, N. A.; BASTOS, T. X. **Informativo agrometeorológico**. Belém, Embrapa Amazônia Oriental, p 57. 2001.

PACHECO, N. A.; BASTOS, T. X.; CREÃO, L. G. C. **Boletim agrometeorológico 2008 Tomé-Açu, PA**. Belém: Embrapa Amazônia Oriental Belém, 2009.

PELLEGRINI, J. B. L. *et al.* Qualidade física do solo de um sistema agroflorestal sucessional comparado à cultura de cana-de-açúcar. 2006. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/131085/1/2006AA-054.pdf>. Acesso em: 18 jun. 2019.

PEREIRA, A. P. A. Efeito da adição de amoras-pretas (*Rubus* sp) em cookies de grãos inteiros : avaliação das propriedades funcionais, tecnológicas e sensoriais / Ana Paula Aparecida Pereira (Mestrado). – Campinas, SP : [s.n.], 2016.

PEREIRA, K.S., SCHMIDT, F.L. O açaí como veículo de transmissão da Doença de Chagas Aguda (DCA) pela via oral. *Higiene Alimentar*. v. 24, n. 180 – 181, p. 73 – 77, 2010.

PETRY, H.B. *et al.* Qualidade de laranjas ‘valência’ produzidas sob sistemas de cultivo orgânico e convencional. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal - SP, v. 34, n. 1, p. 167-174, Março 2012.

PORTINHO, A., ZIMMERMANN L. M., BRUCK M. R. Efeitos Benéficos do Açaí Beneficial effects of açaí. **International Journal of Nutrology**, 5(1), 15-20. 2012.

RABELO, J. *et al.* Viscosity prediction for fatty systems. **Journal of American Oil Chemists Society**, v. 77, n. 12, p. 1255-1262. 2000.

PRIMAVESI, A. **Manejo ecológico do solo: agricultura em regiões tropicais**. São Paulo: Nobel 2002, 549 p. 2002

RAIJ, B. ANDRADE, J. C. de; CANTARELLA, H.; QUAGGIO, J.A. Análise Química para Avaliação da Fertilidade de Solos Tropicail. **Instituto Agrônomo de Campinas - IAC**. 285p. 2001.

REFLORA. LEITMAN, P. *et al.* Arecaceae. Lista de espécies da flora do Brasil. **Jardim Botânico do Rio de Janeiro**, 2015. Disponível em: <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB15713>. Acesso em: 15 maio 2019.

RIBEIRO, E. P.; SERAVALLI, E. A. G. Química de Alimentos. São Paulo: Editor Edgar Blücher: **Instituto Mauá de Tecnologia**, 184p. 2004.

RIGHI, C. A.; BERNARDES, M. S. (org.). **Cadernos da disciplina sistemas agrolorestais**. Piracicaba: Os Autores, 2018. v. 2. 208 p. Disponível em: <https://www.esalq.usp.br/biblioteca/pdf/Cadernos-da-Disciplina-SAFs-2018.pdf>. Acesso em: 15 jun. 2019.

RIGUEIRA, G. D. J.; BANDEIRA, A. V. M.; CHAGAS, C. G. O.; MILAGRES, R. C. R. M. Atividade antioxidante e teor de fenólicos em couve-manteiga (*brassica oleracea* l. var. *acephala*) submetida a diferentes sistemas de cultivo e métodos de preparo. **Semina: Ciências Biológicas e da Saúde**, Londrina, v. 37, n. 2, p. 3-12. 2016.

ROCHA, S. M. B. M.; OLIVEIRA, A. G.; COSTA, M. C. D. Benefícios funcionais do açaí na prevenção de doenças cardiovasculares. **Journal of Amazon Health Science**, Manaus, v. 1, n. 1, p. 1-10, 2015.

ROCHA, C. B. e SILVA, J. Atividade antioxidante total em tomates produzidos por cultivos orgânico e convencional. **Brazilian Journal of Food Technology**, Campinas, v. 14, n. 1, p. 27-30. 2011.

ROGEZ, H. **Açaí: preparo, composição e melhoramento da conservação**. Belém: **EDUFPA**, 313 p. 2000.

RUFINO, M.S. Propriedades funcionais de frutas tropicais Brasileiras não tradicionais. Universidade Federal Rural Semi-Arido, Mossoró-RN, 237p. 2008.

RUFINO, M.S.M.; JIMENEZ, J.P.; ARRANZ, S.; ALVES, R.E.; BRITO, E.S.; OLIVEIRA, M.S.P.; SAURA-CALIXTO, F. Açaí (*Euterpe oleracea*) 'BRS Pará': A tropical fruit source of antioxidante dietary fiber and high antioxidant capacity oil. **Food Research International**, v.44, p.2100-2106, 2011.

RUMALLA, C.; AVULA, B.; WANG, Y. H.; SMILLIE, T.; KHAN, I. Densitometric-HPTLC Method Development and Analysis of Anthocyanins from Acai (*Euterpe oleracea* Mart.) Berries and Commercial Products. JPC - **Journal of Planar Chromatography - Modern TLC**. 25. 409-414. 10.1556/JPC.25.2012.5.4. 2012

SÁ, T. D. A. Aspectos climáticos associados a sistemas agroflorestais: implicações no planejamento e manejo em regiões tropicais. In: CONGRESSO BRASILEIRO SOBRE ECOSSISTEMAS AGROFLORESTAIS, 1., 1994, Porto Velho. **Anais...** Colombo: Embrapa-CNPQ, p. 391-431. 1994.

SARMENTO, J. D. A.; MORAIS, P. L. D. de; ALMEIDA, M. L.B.; SILVA, G. G. da; SARMENTO, D. H. A.; BATALHA, S. de A. Qualidade pós-colheita de banana submetida ao cultivo orgânico e convencional. **Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais**, Campina Grande, v.14, n.1, p.85-93, 2012.

SEERAM, N. P.; MOMIN, R. A.; NAIR, M. G.; BOURQUIN, L. D. Cyclooxygenase inhibitory and antioxidant cyaniding glycosides in cherries and berries. **Phytomedicine**, v.8, p. 362-369, 2001.

SILVA, M. G.C.P; BARRETO, W. S.; SERÔDIO, M. H. Comparação nutricional da polpa dos frutos de juçara e de açaí. Ilhéus: **Ceplac/Ceped**, 2004. Disponível em: [HTTP://www.inaceres.com.br/downloads/artigos/acai\\_jucara.pdf](http://www.inaceres.com.br/downloads/artigos/acai_jucara.pdf). Acesso em: 20 fev. 2020.

SILVA, A. K. N.; BECKMAN, J. C.; RODRIGUES, A. M. C.; SILVA, L. H. M. Avaliação da composição nutricional e capacidade antioxidante de compostos bioativos da

polpa de açaí. **Revista Brasileira de Tecnologia Agroindustrial**, Ponta Grossa, v. 11, n. 1: p. 2205-2216. 2017.

SILVA, R. B., SILVA-JÚNIOR, E. V., RODRIGUES, L. C., ANDRADE, L. H. C., SILVA, S. I. DA, HARAND, W. & OLIVEIRA, A. F. M. A comparative study of nutritional composition and potential use of some underutilized tropical fruits of Arecaceae. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, 87,1701-1709. 2015.

SINGH, B. et al. Bioactive compounds in banana and their associated health benefits - A review. **Food Chemistry**, v. 206, p. 1–11, 2016.

SINGLETON, V. L.; ORTHOFER, R.; LAMUELA, R. M. Analysis of total phenol and other oxidation substrates and antioxidants by means of Folin-Ciocalteu reagent. **Methods in Enzymology**, New York, v. 299, p. 152-178, 1999.

SOMOGY, M. Determination of blooded sugar. **Journal of Biologic Chemical**, Baltimore, n. 160, p. 69-73, 1945.

SOUZA, M. O.; SANTOS, R. C.; SILVA, M. E.; PEDROSA, M. L. Açaí (*Euterpe oleraceae* Mart) como alimento funcional. **Nutrire: Revista Sociedade Brasileira de Alimentos e Nutrição**. J. Brazilian Soc. Food Nutr., São Paulo, SP, v. 36, n. 2, p. 161-169, ago. 2011.

VEBERIC, R.; SLATNAR, A.; BIZJAK, J. Anthocyanin composition of different wild and cultivated berry species. **LWT - Food Science and Technology**, v.60, n.1, p.509-517, 2015.

VIEIRA D. A. P.; CARDOSO, K. C. R., DOURADO, K. K. F.; CALIARI, M.; SOARES JÚNIOR, M. S. Qualidade física e química de mini-tomates Sweet Grape produzidos em cultivo orgânico e convencional. **Revista Verde** (Pombal - PB - Brasil), v 9, n. 3, p. 100 -108, 2014.

VIRGOLIN, L. B.; SEIXAS, R. F. F.; JANZANTTI, N. S. Composition, content of bioactive compounds, and antioxidant activity of fruit pulps from the Brazilian Amazon biome. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.52, n.10, p.933-941, 2017.

TAIZ, L.; ZEIGER, E. Fisiologia vegetal. Trad.: Eliane R. Santarém et al., 4 ed., Porto Alegre: Artmed, 848p. 2009.

TAIZ, L.; ZEIGER, E. Fisiologia Vegetal. 4. ed. Porto Alegre: Artmed, 820p. 2013.

WISEMAN H. Phytochemicals: Health Effects. In: Caballero B, Allen L, Prentice A (Ed.). **Encyclopedia of Human Nutrition**. Third Edition. Elsevier. p. 1396-1400. 2013.

YAMAGUCHI, K. K. L. Caracterização de substancias fenolicas de residues de frutas Amazônicas e avaliação para uso biotecnológico. Tese de doutorado em química – Universidade Federal do Amazonas. 198 p. 2015.



YOUNG, A. **Agroforestry for soil conservation**. Wallingford: CAB International, 275 p. 1191.

YUYAMA, L. K.; AGUIAR, J. P. L.; MELO, T.; BARROS, S. E.; YUYAMA, K.; FAVARO, D. I. T.; VASCONCELLOS, M.; PIMENTEL, S. A.; BADOLATO, E. S. G. Açaí (*Euterpe oleracea* Mart.): Qual o seu potencial nutricional? In: **XVII Congresso Brasileiro de Fruticultura**, 2002, Belém - PA. Anais do Congresso Brasileiro de Fruticultura, 2002.

ZEFERINO, M.; BUENO, R. F. **Perspectivas para o mercado mundial de alimentos**. 2014. Disponível em: <http://www.iea.sp.gov.br/out/TerTexto.php?CodTexto=13381>. Acesso em: 28 abr. 2017.