

PROPRIEDADES ANTIOXIDANTES E TERAPÊUTICAS DO *Euterpe oleracea* Mart, AÇAÍ: UMA REVISÃO DA LITERATURA

Raquel Sales Couto ¹

Eduardo Magno Souza Urpia ²

Érica Da Anunciação Dantas ³

Diego Roberto Da Cunha Pascoal ⁴

4

RESUMO

O *Euterpe oleracea* Mart (açai) é um fruto típico da Amazônia, normalmente consumido após determinado processamento e adição de componentes á gosto, como granola, frutas, entre outros. Nos últimos anos o fruto vem ganhando popularidade e aumento de vendas por todo o mundo e por consequência houve um acréscimo ao número de estudos científicos para avaliação das propriedades e benefícios do mesmo. O objetivo do estudo foi revisar a literatura acerca dos efeitos terapêuticos e antioxidantes do açai, evidenciando seus compostos e ação na saúde destacando sua funcionalidade em doenças e distúrbios de uma forma analítica. A busca dos dados foi realizada em bases de dados como o MedLine/Pubmed e Scielo. Assim, observou-se que o açai é rico em propriedades antioxidantes constituídas pelos flavonóides com alto índice de polifenóis como compostos bioativos, bem como as antocianinas. Além disso, como atividades terapêuticas, o açai pode influenciar em uma melhora na circulação sanguínea, em regressão de tumores, redução de trombozes, aumento do perfil imunológico, entre outros.

Palavras-chave: Açai. Antioxidante. Terapia. Saúde. *Euterpe oleracea* Mart.

1. INTRODUÇÃO

O açai, nome popular do *Euterpe oleracea* Mart, é fruto de uma palmeira típica do norte brasileiro mais especificamente encontrada na Amazônia. Recentemente vem ganhando destaque em pesquisas devido aos seus benefícios a saúde e capacidade antioxidantes. O Brasil é o maior produtor, consumidor e exportador do açai mundial sendo os EUA o principal destino das exportações em 2018, chegando a quase 40% do total, cerca de 2,3 mil toneladas e com a expansão do mercado hoje é consumido além de Estados Unidos, por Japão, China e diversos países europeus (PORTINHO et al., 2012).

¹ Graduanda em Biomedicina, Universidade Católica do Salvador (UCSAL), raquel.couto@ucsal.edu.br.

² Graduando em Biomedicina, UCSAL, eduardo.urpia@ucsal.edu.br

³ Graduanda em Biomedicina, UCSAL, erica.dantas@ucsal.edu.br

⁴ Docente de Biomedicina, UCSAL, diego.pascoal@ucsal.pro.br

Dentre os estados brasileiros destaca-se o Pará, que é considerado o maior produtor de açaí, segundo IBGE foram extraídas 131.836 toneladas em 2016.

Segundo a legislação vigente (BRASIL, 2000) a umidade do açaí não deve ultrapassar 86%. No entanto, diante de análises centesimais de diversas marcas de polpa de açaí, obteve-se umidade acima do ideal, variando de 86,60 a 92,89% (Fregonesi et al., 2010). No estudo de Sudo et al (2015), com análises de acordo com as normas do instituto Adolf Lutz (2008), para análise de cinzas na qual pode-se determinar a quantidade de substâncias inorgânicas obteve-se 0,44%, o teor de lipídios e de proteína foram respectivamente 4,55% e 0,15%, para os carboidratos foi de 6,95%. Em sua composição, além de apresentar um sabor atrativo, o açaí possui uma refrescância e um alto valor energético, além de um alto valor de lipídeos, carboidratos, e proteínas que o caracteriza como um alimento extremamente calórico.

Recentemente foi descoberto a presença de antioxidantes na polpa do açaí, atribuindo a ele a característica de alimento funcional. Se verificou a presença de antioxidantes até mesmo no caroço do açaí, mas esse ainda precisa ser estudado. Os radicais livres no organismo podem gerar processos de oxidação, altamente prejudicial que leva ao acometimento de doenças e envelhecimento. Antocianinas, proantocianidina e outros flavonóides, além de compostos fenólicos são componentes hidrossolúveis do açaí que inibem o processo de oxidação, prevenindo assim uma série de doenças incluindo cardiovasculares e neurológicas (PORTINHO et al., 2012).

Segundo Bobbio et al (2000), as quantidades de antocianinas presentes no açaí são suficientes e tem riqueza o bastante para ser uma fonte econômica sem apresentar riscos de toxicidade para o consumidor. Contudo, Pacheco-palencia, Hawken e Talcott (2007) verificaram que através do processo de clarificação e fortificação, ou seja o enriquecimento, existe a perda de valores significativos de antocianinas e outros compostos que conseqüentemente prejudica a atividade antioxidante da fruta. Segundo Santos (2005), a conformação da estrutura do açaí, assim como sua cor que é altamente influenciada pelas antocianinas reagem de forma intensa com o ambiente e por isso são afetadas, sendo suscetíveis a variações de ph, temperatura e umidade.

A importância do estudo do açaí se dá pelo seu alto teor de substâncias e, por mais que não existam muitos estudos atuais focados na avaliação do efeito

terapêutico é importante ressaltar que existem e que são importantes para objeto de pesquisa na

redução de efeitos prejudiciais a saúde. Esse estudo tem como objetivo trazer informações sobre os efeitos terapêuticos e antioxidantes da *Euterpe oleracea Mart*, popularmente conhecida como açai, evidenciando seus compostos e ação na saúde destacando sua funcionalidade em doenças e distúrbios de uma forma analítica.

2. DESENVOLVIMENTO E APRESENTAÇÃO DE RESULTADOS

2.1 MATERIAIS E MÉTODOS

O presente artigo trata-se de um estudo qualitativo que buscou através de consultas científicas a resposta para o seguinte questionamento: “Quais são as atividades antioxidantes e terapêuticas do *Euterpe oleracea Mart*?”

O levantamento bibliográfico ocorreu entre os meses fevereiro a junho do ano de 2020. Para a busca dos artigos foram utilizadas as plataformas: Medical Literature Analysis and Retrieval System Online (MedLine/PubMed) e Scientific Eletronic Library Online (SCIELO). Os Artigos selecionados foram encontrados utilizando palavras chaves como: açai, antioxidante, terapia, saúde, e *Euterpe oleracea Mart* (açai, *antioxidant, therapy, health, and Euterpe oleracea Mart*). Como critérios de inclusão foram adotados artigos de estudos experimentais, originais que abordam a temática. Foram excluídos artigos que não apresentam uma metodologia clara.

Inicialmente para a triagem dos artigos, foram lidos os títulos e identificadas as relações existentes com o tema adotado. Em seguida, foram analisados os resumos e objetivos dos mesmos, para seleção dos periódicos, adotados com base nos critérios de inclusão e por finalização, os pré-selecionados foram lidos na íntegra a fim de identificar as informações necessárias.

Os artigos selecionados foram avaliados de acordo com a sua qualidade e observação de clareza da pergunta de investigação, critérios de inclusão e exclusão, forma de análise, bem como, o risco de possíveis vieses. Após as devidas análises, as informações dos artigos foram organizadas e sintetizadas no banco de dados: Excel[®] e planilhas Google.

3 Aspectos gerais

Fruto típico da região amazônica, nos últimos anos o *Euterpe Oleracea Mart* (açai) ganhou ênfase em seu consumo devido a descoberta dos benefícios que ele proporciona a saúde dos consumidores (PORTINHO et al., 2012). O açai possui uma

forma globosa, tendo o seu epicarpo (camada mais externa) de cor roxa ou verde e normalmente não é consumido de forma *in natura* necessitando ser processado (CEDRIM et al., 2018). Estudos relatam que o Brasil é o país que mais consome, produz e exporta a fruta natural e processada pronta para o consumo. Além disso, as indústrias estão buscando a manutenção e expansão do ramo tendo como consequência o aumento da mão-de-obra brasileira. O alargamento do comércio influenciou diretamente no consumo em outras capitais e países como a China, Japão, Europa, entre outros (MENEZES et al., 2008).

3.1 Aspectos bromatológicos

Segundo um estudo realizado por Rogez (2000), apesar da colheita de açaí acontecer durante todos os meses do ano, durante os meses de agosto á dezembro é a melhor época para a colheita pois, os frutos estão com as qualidades organolépticas, nutricionais e antioxidantes intactas quando são comparadas aos frutos colhidos de janeiro a julho, que apresentaram essas propriedades reduzidas tornando-se inferior oferecendo menor qualidade.

O açaí é um alimento altamente calórico, cerca de 489,39 kcal/100g em polpa liofilizada. Esse valor energético elevado se dá principalmente pela alta concentração de lipídeos já apresentada, que na polpa liofilizada chega a ser de até 40,75%. Nesse sentido o açaí pode ser incontestavelmente adicionado a dietas de pessoas com baixo peso, principalmente em crianças, além de ser um excelente acréscimo em dietas de pessoas que estão acostumada com os hábitos alimentares do século XXI pobres em micronutrientes e minerais (MENEZES et al., 2008).

Compostos bioativos da classe dos flavonóides como os polifenóis se destacam na composição agregando também as antocianinas. O açaí é considerado entre diversos estudos científicos como uma excelente fonte de vitaminas, sendo elas as vitaminas C, B1 e B2, acompanhadas de uma boa quantidade de Fósforo, Ferro e Cálcio (DARNET et al., 2011; KANG et al., 2010).

Um estudo de Moura e Rezende, no ano de 2016 relata que após uma análise cromatográfica em uma polpa de açaí foi possível descrever e observar a quantidade de polifenóis, tendo que foram encontradas em maior quantidade duas antocianinas, cianidina 3-glucosídeo e cianidina 3-rutinosídeo no produto analisado. Já em outro estudo foram identificadas seis antocianinas, porém na dessa vez, na fruta liofilizada:

cianidina 3-glucosídeos; cianidina 3-rutinosídeo; cianidina-3-sambubiosídeo; peonidina-3-rutinosídeo; pelargonidina-3- glucosídeos, e delphinidina-3-glucosídeos.

3.2 Qualidade das polpas de açaí

O açaí possui alto teor lipídico que se assemelha ao perfil do óleo de oliva e é considerado um alimento de alto valor energético, porém os fatores físico-químicos de polpas de açaí analisadas podem sofrer várias interferências que podem principalmente afetar a qualidade e eficiência do produto final, já que, em poucas horas pode sofrer degradação e isso gera uma cascata de perdas, além do desenvolvimento de microorganismos por más práticas higiênicas na conservação e preparação (VAZ, 2003).

Em seu estudo, César (2007) evidencia que existe grande teor nutricional no açaí como os lipídios, proteínas, vitaminas e antocianinas, porém com os processos de tratamento para formar as polpas, como a clarificação, ocorre uma perda significativa dos teores demarcados nos estudos. Em relação a vitamina não houve perda drástica de nutrientes, as antocianinas encontradas na polpa do açaí tiveram um decréscimo de 50% devido a sua instabilidade e incidência de fatores externos como luz, temperatura elevada e exposição ao oxigênio. Os teores de lipídeos têm uma queda significativa dos valores referentes impostos pela legislação brasileira que deve ser entre 20% e 60%, apresentando-se em valores bem abaixo do requerido (BRASIL, 2000).

As proteínas no suco clarificado do açaí se apresentam pouco acima dos valores de referência. Esses estudos mostram que ao entrar em processo de clarificação a polpa do açaí sofre degradação, os lipídios são complexados e por isso ocorre uma queda significativa de seus componentes (CÉSAR, 2007).

4. PROPRIEDADES ANTIOXIDANTES

A presença de polifenóis, destacando os da classe antocianinas já citadas, é um dos motivos do aumento da demanda no consumo de açaí no que diz respeito à prevenção e tratamento de distúrbios relacionados à síndrome metabólica, o que dispara o número de exportações para utilização tanto na indústria alimentícia quanto farmacêutica (CEDRIM et al, 2018).

Um dos problemas relacionados à síndrome metabólica é o estresse oxidativo, que em larga escala provoca danos celulares e conseqüentemente danos fisiológicos. O estresse oxidativo se dá pelo aumento da razão entre espécies reativas de oxigênio + espécie reativas de nitrogênio e o sistema de defesa antioxidante presente no organismo. O aumento no número de espécies reativas pode se dá por vários processos sejam eles por irradiação ou durante o processo inflamatório, sendo gerados por neutrófilos e macrófagos ou durante o metabolismo aeróbico na mitocôndria, mais especificamente na cadeia transportadora de elétrons (CRUZ, 2008).

Neste caso os polifenóis presente no açaí, possuem o que chamamos de propriedade antioxidante, ou seja, atua na inibição e/ou diminuição dos efeitos que os radicais livres causam no organismo. Ajuda o sistema de defesa antioxidante, amenizando assim os danos celulares e prevenindo doenças crônicas como câncer, cardiopatia e cataratas (SANTOS et al, 2008).

Os flavonóides são uma grande classe de compostos polifenólicos de baixa massa molecular, que possuem um esqueleto de 15 carbonos constituído por dois anéis de benzeno, ligados através de um anel de pirano heterocíclico, a antocianina é um subgrupo dos flavonóides é a que desperta o interesse dos estudos, uma vez que se apresenta em maior quantidade no açaí e esse é um dos motivos de muitos estudos apontarem a possibilidade do açaí fazer parte do grupo dos alimentos funcionais. O alto teor de polifenóis torna o açaí uma das cinco frutas com maior poder antioxidante (CEDRIM et al, 2018).

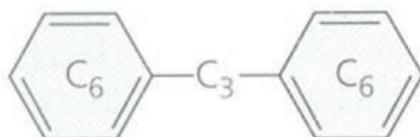


Figura 1. Estrutura química dos flavonoides. Formação: 15 carbonos em dois anéis aromáticos ligados por uma cadeia constituída de 3 carbonos (TAIZ; ZEIGER, 2004).

Por análise cromatográfica, o estudo de Cezar et al (2014), evidenciou que o açaí apresenta poder antioxidante superior ao de outros frutos ricos em antocianinas como mirtilos e amoras. O estudo apresentou a cianidina-3-glucosídeo (1040 mg/L de polpa) como a antocianina em maior quantidade na polpa do fruto. A determinação do teor de antocianinas podem variar bastante de acordo com o tipo de procedimento utilizado no preparo da polpa, além de condições climáticas, a variedade, a colheita e a fase de amadurecimento do fruto que podem interferir nos valores. Tendo como

base o estudo

de Rufino et al (2010), o teor de antocianinas foi de 111 mg/100g, um valor médio em comparação a outros estudos.

Autores	Teor de antocianinas
Rufino et al.(2010)	111 mg/100 g
Bobbio et al. (2001)	50 mg/100g
Cruz. (2008)	58 mg/100g
Pacheco-Palencia et al.(2009)	205,6 mg/100g
Cohen et al. (2006) p 11	228,7 mg/100g
Cohen et al. (2006) p 23	13,75 mg/100g

Quadro 1. Teor de antocianina encontrada na polpa do açaí em diversos estudos (CEDRIM et al, 2018, adaptada).

Cohen et al (2006) determinaram o teor de antocianinas totais de polpas de açaí provenientes de diferentes progênies de açaizeiro, como vimos na tabela as progênies p11 e p23, assim como os resultados dos outros estudos citados, apresentaram variações significativas, mesmo sendo plantadas em condições homogêneas de solo e adubação, neste caso conclui se que o principal motivo dessa variação é o fato do açaizeiro ser uma planta alógama.

As antocianinas são compostos hidrossolúveis responsáveis pela coloração vermelha, azul, violeta e rosa de frutas, hortaliças e flores. Seu poder antioxidante se dá pela falta de elétrons do núcleo flavílio e à presença de hidroxilas livres assim como de outras estruturas químicas na molécula (CRUZ, 2008).

5. EFEITOS TERAPÊUTICOS

Já foi relatado em diversos estudos as qualidades que os flavonóides (compostos polifenólicos) possuem, eles são capazes de fornecer substâncias importantes e atuar com propriedades anti-inflamatórias, antialérgicas, com o aumento da resposta do sistema imune, entre outros. Possuem também grande ação antioxidante melhorando a circulação sanguínea, tendo importante atuação em viroses, hepatotoxinas, úlceras,

tumores, pode reduzir trombozes e doenças relacionadas ao sistema circulatório (BARCELLOS, 2017).

Os flavonóides tem um potencial de ação visível na redução de LDL que está interligada a doenças vasculares, mas sem a interferência nem redução dos níveis de HDL e tendo influência da genética dos seres humanos (BROWN e GOLDSTEIN, 1986). Tanto Bobbio (2000) quanto Barcellos (2017) citam a ação do elevado teor de antocianinas e relatam através de seus estudos que não existe comprovação para teores tóxicos da *Euterpe Oleracea Mart*.

Em investigações, Barcellos et al (2017) e Portinho et al (2012) relatam a funcionalidade do açaí em diversos distúrbios como síndrome metabólica, complicações causadas por diabetes tipo 2, diminuição da proliferação de células cancerígenas, aumento do perfil imunológico e também seus efeitos anti-idade. Além disso, o estudo de Baptista (2018) relata que os efeitos farmacológicos e terapêuticos do açaí são confirmados em casos de endometriose, relatando em seus resultados o possível estudo futuro e uso em tratamentos de endometriose, além de citar alguns outros efeitos já confirmados e relatados também por outros periódicos como anticancerígenos. Monteiro et al (2019) relata sobre os efeitos antidepressivos do açaí, associando seu desempenho pelo efeito antioxidante e antienvhecimento.

5.1 Estudos das atividades terapêuticas do *Euterpe Oleracea Mart*

As antocianinas presentes no fruto é a principal fonte dos efeitos benéficos e nutricionais que ela apresenta, assim como suas frações lipídicas. (PORTINHO et al, 2012).

O estudo de Barcellos et al (2017) demonstrou uma comparação entre o tratamento com e sem o fruto do açaí em grupos de camundongos, sendo administrado em três grupos as doses de 100, 500 e 1000 mg/kg do peso do animal, durante 60 dias de tratamento diário. Foi contabilizado um aumento de colesterol do grupo que recebeu 500 mg/kg ao decorrer dos 60 dias, mas não houve alteração do peso da gordura retroperitoneal e epididimal, mas houve um aumento de peso nos linfonodos nos grupos que receberam 500mg/kg e 1000mg/kg, demonstrando assim uma atividade significativa no sistema imune.

Pereira et al (2016) cita que no experimento com camundongos feitos com grupos experimentais C, IC, HF e HFA, onde o grupo C foi subdividido em C e CA e receberam

uma dieta padrão (AIN-93M), e os grupos IC, HF e HFA receberam uma dieta gordurosa, o grupo CA e HFA receberam um tratamento após os testes de 2g de popa de açaí filtrada por 6 semanas, e os grupos C e HF receberam tratamento do valor e tempo equivalente, porém com água destilada. Os resultados mostraram um aumento de Aspartato aminotransferase (AST) e Alanina aminotransferase (ALT) no grupo com dieta HF e respectivamente o aumento de lipídios nos hepatócitos, no grupo IC houve um índice maior para esteatose hepática e no grupo C alimentado com dieta padrão não houve irregularidade; Analisando após o tratamento com a polpa do açaí, foi visto uma redução da esteatose hepática e a quantidade de hepatócitos com alta carga de lipídios foram reduzidos.

O açaí se mostra completamente eficaz prevenção da síndrome metabólica justamente pela redução do perfil lipídico, e também na regulação dos níveis de glicose e resistência à insulina (DE OLIVEIRA et al ,2010). Entretanto, em sua análise, Martins et al (2018) relata que não existem ainda estudos suficientes para comprovar os efeitos e propriedades terapêuticas e antioxidantes do açaí, sendo necessário um maior campo de pesquisa, inclusive para pacientes com DRC (doença renal crônica), que foi o foco de seu estudo.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Mediante a revisão da literatura realizada, foi possível perceber a importância do açaí em uma dieta alimentar. O fruto dispõe de inúmeras propriedades antioxidantes descritas em diversos estudos científicos, além de promover efeitos terapêuticos importantes a vários tipos de patologias existentes. O objetivo geral do estudo foi alcançado a partir da metodologia estabelecida que influenciou de forma positiva para tal desfecho. Entretanto, foi possível perceber a necessidade de informações mais aprofundadas, maior consistência baseado em estudos originais acerca dos benefícios do açaí mediante as atividades terapêuticas que o mesmo pode proporcionar; Tais estudos podem promover uma grande contribuição para saúde podendo ser atrelado a prevenção de comorbidades a partir do consumo da fruta.

REFERÊNCIAS

BAPTISTA, Karina Cristina Rodrigues. Avaliação do efeito do açaí (*Euterpe oleracea*) em modelo de endometriose, e descrição dos dados de toxicidade e do efeito anticancerígeno do açaí em modelos experimentais. 2018. **Escola Nacional de**

Saúde Pública Sergio Arouca, Fundação Oswaldo Cruz, 2018. Disponível em:

<https://www.arca.fiocruz.br/handle/icict/27003>. Acesso em: 24 mar. 2020.

BARCELLOS, Priscila Sousa et al. Avaliação bioquímica e toxicológica do extrato dos frutos de Euterpe Oleracea Mart (açai). **Revista do centro de ciências da saúde**, v. 12, n. 2, 2017. Disponível em:

https://www.researchgate.net/profile/Selma_Silva2/publication/273380799_Arrabidaea_chica_VERLOT_UM_POTENCIAL_TERAPEUTICO_EM_ESTUDO/links/54ff76b70cf2741b69f81b0e.pdf#page=18. Acesso em: 15 de abr. 2020.

BRASIL. Instrução Normativa nº 1, de janeiro de 2000. Estabelece o regulamento técnico para a fixação dos padrões de identidade e qualidade para a polpa de fruta. **Diário Oficial da Republica Federativa do Brasil**, Brasília, 10 de jan. 2000, seção 1, n. 6, p 54-58.

BRONW M.S; GOLDSTEIN J.L. A receptor-mediated pathway for cholesterol homeostatis. **Science** 1986; 232. Disponível em: <https://science.sciencemag.org/content/232/4746/34>. Acesso em: 03 mai. 2020.

BOBBIO , Florinda o. *et al.* Identificação e quantificação das antocianinas do fruto do açazeiro (Euterpe oleracea) Mart. **Ciênc. Tecnol. Aliment.** v.20. 2000. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-20612000000300018&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt. Acesso em: 22 abr. 2020.

CEDRIM, Paula Cavalcante *et al.* Propriedades antioxidantes do açai (Euterpe oleracea) na síndrome metabólica. **Brazilian Journal food technology**, [s. l.], 2018. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/bjft/v21/1981-6723-bjft-21-e2017092.pdf>. Acesso em: 12 abr. 2020.

CESAR, Leiliane et al. Effects of clarification on physicochemical characteristics, antioxidante capacity and quality atributes of açai (Euterpe oleracea Mart) juice. **Journal of Food Science and Technology**, v. 51, n. 11, 2007. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1007/s13197-012-0809-6>. Acesso em: 11 mar. 2020.

COHEN, Kelly de Oliviera. Quantificação do Teor de Antocianinas Totais da Polpa de Açai de diferentes Populações de Açazeiro. **Embrapa Amazônia Oriental**, 2006. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/387591/1/BPD60.pdf>. Acesso em: 15 jun. 2020.

CRUZ , Ana paula gil. Avaliação do efeito da extração e da microfiltração do açai sobre sua composição e atividade antioxidante. Euterpe oleracea Mart, **UFRJ/IQ**. 2008.

Disponível em:

<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/37387/1/TS-0752.pdf>.

Acesso em: 22 abr. 2020.

DARNET, Sylvain et al. A high-performance liquid chromatography method to measure tocopherols in assai pulp (Euterpe oleracea). **Food Research International**. v. 44, n. 7, p. 2107-2111, 2011. Disponível em:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0963996911000111>. Acesso em: 22 abr. 2020.

DE OLIVEIRA, Paola Raquel et al. Effects of an extract obtained from fruits of Euterpe oleracea Mart. in the components of metabolic syndrome induced in C57BL/ 6J mice fed

a high-fat diet. **Journal of Cardiovascular Pharmacology**. 2010. Disponível em: <https://doi.org/10.1097/FJC.0b013e3181f78da4>. Acesso em: 28 mai. 2020.

FREGONESI, Brisa maria *et al.* Polpa de açaí congelada: características nutricionais, físico-químicas, microscópicas e avaliação da rotulagem. *Euterpe oleracea* Mart, **Rev. Inst. Adolfo Lutz**. vol.69. 2010. Disponível em: http://periodicos.ses.sp.bvs.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0073-98552010000300016&lng=pt&nrm=iss. Acesso em: 19 abr. 2020.

KANG, Jie et al. Anti-oxidant capacities of flavonoid compounds isolated from acai pulp (*Euterpe oleracea* Mart). **Food Chemistry**. v. 122, n. 3, p. 610-617, 2010. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0308814610002803>. Acesso em: 22 abr 2020.

MARTINS, Isabelle C. *et al.* The Value of the Brazilian Açaí Fruit as a Therapeutic Nutritional Strategy for Chronic Kidney Disease Patients. **Int Urol Nephrol**, [s. l.], 2018.

MENEZES, Ellen Mayra da Silva *et al.* Valor nutricional da polpa de açaí (*Euterpe oleracea* Mart) liofilizada. *Euterpe oleracea* Mart, **Acta Amaz.** vol.38. 2008. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S00459672008000200014&script=sci_arttext. Acesso em: 19 abr. 2020.

MONTEIRO, José R. *et al.* Antidepressant and Antiaging Effects of Açaí (*Euterpe oleracea* Mart.) in Mice. **Oxid Med Cell Longev** , [s. l.], 2019. Disponível em: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31428223/?from_term=a%C3%A7ai+and+therapy+and+health+and+antioxidant&from_pos=4. Acesso em: 13 abr. 2020.

MOURA, Roberto; RESENDE, Ângela. Cardiovascular and metabolic effects of açaí, an Amazon plant. **Journal of Cardiovascular Pharmacology**, v. 68, n. 1, p. 19-26, 2016. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26657713/>. Acesso em: 16 abr. 2020.

PACHECO Lisbeth et al. Absorption and biological activity of phytochemical-rich extracts from acai (*Euterpe oleracea* Mart.) pulp and oil in vitro. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, v. 56.

PEREIRA, Renata R. *et al.* Açaí (*Euterpe Oleracea* Mart): Upregulates Paraoxonase 1 Gene Expression and Activity With Concomitant Reduction of Hepatic Steatosis in High-Fat Diet-Fed Rats. **Oxid Med Cell Longev** , [s. l.], 2016.

PORTINHO, José A. *et al.* Efeitos Benéficos do Açaí. **International Journal of Nutrology**, [s. l.], 2012. Disponível em: <http://www.medicinacomplementar.com.br/biblioteca/pdfs/Fitoterapia/fi-0429.pdf> . Acesso em: 20 mar. 2020.

ROGEZ, H. Açaí: Preparo, Composição e Melhoramento da Conservação; **EDUFPA**: Belém, Brazil, 313p,2000.

RUFINO, Maria do Socorro et al. Bioactive compounds and antioxidant capacities of 18 non-traditional tropical fruits from Brazil. **Food Chemistry**, v. 121, n. 4,

SANTOS, Gerusa M. *et al.* Correlação entre atividade antioxidante e compostos bioativos de polpas comerciais de açaí (*Euterpe oleracea* Mart). **Archivos Latinoamericanos de Nutrición**, [s. l.], v. 58, n. 2, 2008.

SANTOS, Vívian da Silva. Açaí (*Euterpe oleracea* Mart.) como importante fonte de alguns elementos químicos essenciais potencialmente biodisponíveis e efeito neuroprotetor de seu extrato frente à neurotoxicidade do Manganês em astrócitos. **Digital Library USP**. 2014. Disponível em: https://teses.usp.br/teses/disponiveis/60/60134/tde-24012014-1_04902/en.php. Acesso em: 13 mar. 2020.

SUDO, Roberto et al. Efeitos antinociceptivos do extrato hidroalcoólico de *Euterpe oleracea* Mart. (Açaí) em modelo de roedor de dor aguda e neuropática. **Medicina Alternativa e Complementar da BMC**. 2015. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1186/s12906-015-0724-2>. Acesso em: 09 abr. 2020.

TAIZ, L.; ZEIGER, E. Fisiologia vegetal. 3.ed. Artmed, Porto Alegre, 2004, 719p.

VAZ, Loio Pontes. Caracterização e avaliação da qualidade de polpas de açaí industrializadas e perfil de ácidos graxos do fruto do açaizeiro. 2003. **Universidade Federal de Pernambuco**, 2003.