

**FUNDAÇÃO OSWALDO ARANHA  
CENTRO UNIVERSITÁRIO DE VOLTA REDONDA  
CURSO DE GRADUAÇÃO EM NUTRIÇÃO  
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**

**RAFAELA COELHO LACERDA**

**AS PROPRIEDADES DO AÇÁI (*Euterpe Oleracea* Mart.) SOBRE A  
SAÚDE HUMANA**

**VOLTA REDONDA**

**2017**

**FUNDAÇÃO OSWALDO ARANHA  
CENTRO UNIVERSITÁRIO DE VOLTA REDONDA  
CURSO DE GRADUAÇÃO EM NUTRIÇÃO  
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**

**AS PROPRIEDADES DO AÇAI (*Euterpe Oleracea* Mart.) SOBRE A  
SAÚDE HUMANA**

Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado ao Curso de Nutrição do  
UniFOA como requisito à obtenção do título  
de Bacharel em Nutrição.

Acadêmica(o): Rafaela Coelho Lacerda

Orientadora: Dr.<sup>a</sup> Aline Cristina Teixeira  
Mallet

**VOLTA REDONDA  
2017**

### FICHA CATALOGRÁFICA

Bibliotecária: Alice Tacão Wagner - CRB 7/RJ 4316

L131p Lacerda, Rafaela Coelho.  
As propriedades do açaí sobre a saúde humana. / Rafaela Coelho  
Lacerda. – Volta Redonda: UniFOA, 2017.  
32 p. II.  
Orientador(a): Aline Cristina Teixeira Mallet  
Monografia (TCC) – UniFOA / Curso de Nutrição, 2017.  
1. Nutrição - TCC. 2. Açaí - propriedades. 3. Saúde – açaí -  
benefícios. I. Mallet, Aline Cristina Teixeira. II. Centro  
Universitário de Volta Redonda. III. Título.

CDD 613

## FOLHA DE APROVAÇÃO

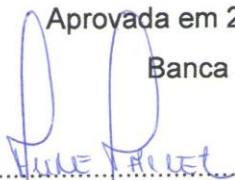
Trabalho de Conclusão de Curso intitulado:

### AS PROPRIEDADES DO AÇAÍ SOBRE A SAÚDE HUMANA

Elaborado por Rafaela Coelho Lacerda apresentado publicamente perante a Banca Avaliadora, como parte dos requisitos para conclusão do Curso de Nutrição.

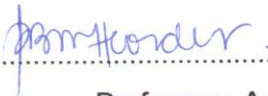
Aprovada em 25 de Maio de 2017

Banca Avaliadora:



Professora Orientadora

Aline Cristina Teixeira Mallet, Doutora, Centro Universitário de Volta Redonda



Professora Avaliadora

Paula Balbi de Melo Hollanda Cordeiro, Mestre, Centro Universitário de Volta Redonda



Professor Avaliador

Marcelo Augusto Mendes da Silva, Mestre, Centro Universitário de Volta Redonda

Dedico este trabalho primeiramente a Deus, por ter me dado força nos momentos de dificuldade, guiado meus caminhos tornando a realização desse sonho possível, a minha mãe Ivone Coelho, que sempre esteve do meu lado, me ajudando e me dando forças para seguir em frente e não desistir e sem ela eu não estaria aqui hoje e ao meu pai Rogério Lacerda “In Memoriam”.

## **AGRADECIMENTOS**

Primeiramente queria agradecer a Deus por ter me dado a oportunidade de estar aqui hoje concluindo este trabalho, me dando saúde e força para superar as dificuldades, me guiando para solução dos meus problemas e me ajudando a continuar em todos os momentos que pensei em desistir, estando do meu lado em todos os momentos.

A minha mãe Ivone Coelho que sempre foi a minha base e sem ela eu não teria chegado até aqui, ao meu padrasto Marcelo Ribeiro por ter entrado em nossas vidas e me ajudado tanto a chegar até aqui e a minha família, pelo amor, incentivo e apoio incondicional, por estarem sempre do meu lado me dando forças para seguir em frente.

Minha chefe e amiga Michele Cappato pelo apoio e incentivo, e a todos os meus amigos que direta ou indiretamente me ajudaram e fizeram parte da minha formação e aos meus colegas de classe que estiveram comigo em todos os momentos.

A minha orientadora Aline Cristina Teixeira Mallet, pelo apoio, pelas suas correções e incentivo que tornaram possível a conclusão desta monografia.

E a esta universidade, corpo docente, direção e administração que oportunizaram hoje esse sentimento de realização e sucesso, o meu muito obrigado.

“Dizem que a vida é para quem sabe viver, mas ninguém nasce pronto. A vida é para quem é corajoso o suficiente para se arriscar e humilde o bastante para aprender.”

(Clarice Lispector)

## RESUMO

O açaí é um fruto típico da região amazônica, sendo o Brasil seu principal produtor. De formato redondo, pesa cerca de dois gramas. Somente 17% dele são comestíveis (polpa com casca), o restante representa o caroço, contendo a semente oleaginosa. A cor do fruto maduro é púrpura a quase preta. Esse fruto apresentou um grande crescimento no mercado e têm despertado maior interesse devido as suas propriedades benéficas para saúde e, com isso, passou a ser consumido em varias partes do país e no exterior. O açazeiro é uma palmeira que fornece dois produtos alimentares essenciais: o palmito e os frutos, a partir dos quais a bebida açaí é elaborada. Em virtude da expansão comercial dessa bebida, muitos produtores brasileiros vêm mostrando interesse no seu cultivo em escala comercial, especialmente os das regiões Norte e Nordeste. Atualmente, é consumido em quase todos os estados brasileiros e alguns países da Europa, Estados Unidos, Japão e China o que gerou, por parte das empresas alimentícias, novas formas de comercialização como, polpa, suco, cápsulas e pó instantâneo. A literatura tem associado os efeitos benéficos desse alimento à presença de compostos fenólicos e alguns nutrientes, como por exemplo, ácidos graxos insaturados, fibras e fitosteróis. Assim, diante do que foi exposto o presente estudo apresentou como objetivo avaliar por meio da revisão de literatura os efeitos benéficos associados ao consumo diário de açaí sobre a saúde humana. Para tal, foram utilizados como fonte de pesquisa artigos disponíveis nas bases de dados científicas. O açaí hoje é conhecido como alimento funcional e estudos comprovam sua ação antioxidante, imunomoduladora, anti-inflamatória, antienvelhecimento, energética e melhora na síndrome metabólica.

**Palavras-chave:** Açaí; Benefícios; Propriedades.

## ABSTRACT

Açaí is a typical fruit of the Amazon region, being Brazil the biggest producer. Round shaped, weights about two grams. Only 17% of it is edible (pulp with bark), the remainder represents the core, containing the oilseed. The ripe fruit color is purple almost black. This fruit showed a great growth in the market and has aroused greater interest due to its beneficial properties for health and, with that, it began to be consumed in several parts of the country and abroad. Açaí palm is a palm tree that provides two essential food products: palm heart and fruits, from which the acai beverage is made. Due to the commercial expansion of this beverage, many Brazilian producers have shown an interest in their cultivation on a commercial scale, especially in the North and Northeast regions. Actually, it is consumed in almost all Brazilian states and some countries in Europe, the United States, Japan and China, that has generated by the food companies new forms of commercialization, such as pulp, juice, capsules and instant powder. The literature has associated the beneficial effects of this food on the presence of phenolic compounds and some nutrients, such as unsaturated fatty acids, fibers and phytosterols. Thus, in view of the above, the present study had as objective to evaluate through the literature review, the beneficial effects associated with daily consumption of açaí on human health. To do so, articles were used as research sources in the scientific databases. Nowadays, açaí is known as functional food and studies prove its antioxidant action, immunomodulatory, anti-inflammatory, antiaging, energetic and improved metabolic syndrome.

**Keywords:** Acai; Benefits; Properties.

## LISTA DE FIGURAS

- Figura 1 - Palmeira *Euterpe oleracea* Mart e o fruto açai..... 15
- Figura 2 - Cachos de açazeiro dos tipos: a) branco, b) espada e c) roxo. .... 16

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Componentes químicos encontrados em um litro de polpa de açaí.....	19
Tabela 2 - Propriedades do açaí .....	20

## LISTA DE SIGLAS

DCV	Doença Cardiovascular
LDL	Low Density Lipoproteins
g	Gramma
mg	Miligrama
kg	Quilograma
Kcal	Quilocaloria

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>12</b>
<b>2</b>	<b>MÉTODOS.....</b>	<b>14</b>
<b>3</b>	<b>REVISÃO BIBLIOGRÁFICA .....</b>	<b>15</b>
<b>3.1</b>	<b>O açaí (<i>Euterpe Oleracea</i> Mart.).....</b>	<b>15</b>
<b>3.2</b>	<b>A safra do açaí .....</b>	<b>16</b>
<b>3.3</b>	<b>Exportação e seu crescimento no mercado.....</b>	<b>17</b>
<b>3.4</b>	<b>Composição Química do Açaí .....</b>	<b>18</b>
<b>3.5</b>	<b>As propriedades do açaí .....</b>	<b>19</b>
3.5.1	Ação antioxidante .....	21
3.5.2	Ação na Síndrome Metabólica.....	22
3.5.3	Ação anti-inflamatória e imunomoduladora.....	23
3.5.4	Efeito antienvelhecimento.....	24
3.5.5	Ação energética.....	25
<b>3.6</b>	<b>Formas de consumo do açaí .....</b>	<b>25</b>
<b>3.7</b>	<b>Outras considerações nutricionais .....</b>	<b>26</b>
<b>4</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>28</b>
	<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>29</b>

## 1 INTRODUÇÃO

O açaí (*Euterpe Oleracea* Mart.) é um fruto típico e popular da região amazônica, que vem ganhando importância devido aos benefícios à saúde, associados a sua composição fitoquímica e a capacidade antioxidante. O Brasil é o principal produtor, consumidor e exportador do açaí. Esse fruto é comercializado e consumido pela população local nas regiões produtoras do Pará, Maranhão, Amapá, Acre e Rondônia (MENEZES; TORRES; SRUR, 2008).

O estado do Pará é o principal produtor de açaí, seguido do Amapá. Nesses locais, o grande volume de frutos que abastece os mercados ainda provem das maiores extensões de açazais localizadas na região do estuário amazônico, que abrange os municípios de microrregião de Arari, de Cametá e de Belém do Pará (NETO; VASCONCELOS; SILVA, 2010).

Na região do estuário amazônico se destacam duas épocas perfeitamente diferenciadas para produção de frutos do açazeiro. A safra de inverno que corresponde a época das chuvas. Os frutos; nesse período, normalmente são colhidos em diferentes estágios de maturação, possuem coloração roxo azulada e o açaí produzido é considerado de qualidade inferior. A safra de verão ocorre no período de estiagem, com um volume de produção de duas a três vezes maior que a safra de inverno; os cachos apresentam maior homogeneidade quanto ao estágio de maturação e o açaí obtido apresenta a coloração vermelho-arrocheada, que é considerado de melhor qualidade sensorial (NEVES et al., 2014).

Entretanto, apesar da colheita do açaí ocorrer durante todo o ano, as melhores qualidades organolépticas, nutricionais e capacidade antioxidante são obtidas quando o produto é colhido nos meses de agosto a dezembro. A colheita de janeiro a julho fornece produto de qualidade inferior (ROGEZ, 2000).

Com o crescimento do mercado, esse produto passou a ser consumido também nas grandes capitais brasileiras. A exportação passou a ser realizada para os Estados Unidos, Japão, China e alguns países da Europa (MENEZES; TORRES; SRUR, 2008).

O açaí como alimento funcional possui ação antioxidante principalmente pelas antocianinas, efeito energético pela fração lipídica, além de benefícios oriundos de outros componentes nutricionais. Adicionalmente, apresenta efeito anti-inflamatório, imunomodulador e melhora da dislipidemia, da diabetes tipo 2, da síndrome metabólica, do câncer, além de efeito antienvhecimento (PORTINHO; ZIMMERMAN; BRUCK, 2012).

Diante do exposto o presente estudo teve como objetivo pesquisar os efeitos benéficos do açaí e suas propriedades para a saúde humana, enfatizando sua ação antioxidante, energética, anti-inflamatória, imunomoduladora, antienvhecimento e melhora em doenças como dislipidemia, diabetes, síndrome metabólica e câncer.

## 2 MÉTODOS

O presente estudo apresentou uma abordagem descritiva por meio da revisão da literatura; através da busca de Artigos Científicos, em base de dados como *Scielo*, *Science Direct*, *Scopus*, *PubMed*, utilizando como descritores os termos “açai”, “benefícios” ou “benefits”.

Para tal foram selecionados artigos nos idiomas Inglês e Português.

### 3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

#### 3.1 O açaí (*Euterpe Oleracea* Mart.)

Segundo Neto, Vasconcelos e Silva (2010) o açaizeiro (*Euterpe oleracea* Mart.) é uma palmeira originária da Amazônia, que ocorre em grandes extensões no estuário amazônico (figura 1). Nessa região recebe várias denominações como açaí-do-Pará, açaí-do-Baixo Amazonas, açaí-de-touceira, açaí-de-planta e açaí-verdadeiro, sendo utilizado de inúmeras formas: como planta ornamental (paisagismo); na construção rústica (de casas e pontes); como remédio (vermífugo e anti-diarréico); na produção de celulose (papel Kraft); na alimentação (polpa processada e palmito); na confecção de biojóias (colares, pulseiras etc.); ração animal; adubo; etc. Contudo, sua importância econômica, social e cultural está centrada na produção de frutos.

Figura 1 - Palmeira *Euterpe oleracea* Mart e o fruto açaí.



Fonte: Piovesan, 2009.

Seu fruto popularmente conhecido como açaí, é redondo e pesa cerca de dois gramas. Somente 17% dele são comestíveis (polpa com casca), o restante representa o caroço, contendo a semente oleaginosa. A cor do fruto maduro é púrpura a quase preta (SOUZA, 2013).

Atualmente, o que se tem disponível são tipos ou variedades que ocorrem naturalmente, sendo denominadas de: açai-branco, açai-roxo ou comum, açai-açu, açai-chumbinho, açai-espada, açai-tinga e açai-sangue-de-boi (fig.2). Essas variedades, na maioria das vezes, se diferenciam pela coloração dos frutos, quando maduros, pelo número de perfilhos na touceira, pelo tamanho e peso dos cachos e de frutos, pela ramificação do cacho ou pela coloração e consistência da bebida, mas ainda necessitam ser caracterizadas e avaliadas morfológica e agronomicamente (BELÉM, 2002).

Figura 2 - Cachos de açazeiro dos tipos: a) branco, b) espada e c) roxo.



Fonte: Belém (2002)

Devido à exploração intensiva, sua ocorrência natural foi severamente reduzida ao ponto de compor a lista de espécies brasileiras em extinção (CASTRO, 2012).

### **3.2 A safra do açai**

As safras do fruto de açazeiro são dependentes do período chuvoso. No período de maior intensidade de chuvas o lado amapaense fornece os frutos, no período de menor intensidade de chuvas na costa amapaense, o lado paraense fornece os frutos (QUEIROZ, 2004).

Vale ressaltar que de acordo com Farias (2012), a principal época de frutificação, nas microrregiões próximas a Belém do Pará, com, maior produção, no período da estação menos chuvosa na região, ou seja, entre julho e dezembro.

A produção e a disponibilidade de mudas de boa qualidade é o primeiro passo para a implantação de um açazal. Para tal requer a seleção de plantas conhecidas que apresentam boa produtividade, a construção de um viveiro, irrigação apropriada, preparo de um ano antes do plantio definitivo e evitando adensamento das mudas, para evitar estiolamento. Outra alternativa é obter ação de açazeiros de viveiristas idôneos, adquirindo as mudas prontas, ganhando tempo, que deve ser observado quanto a qualidade dessas plantas (HOMMA et al., 2006).

Cada planta produz, em média, de três a oito inflorescências. Cada uma dará origem a um cacho com centenas de frutos com peso médio total de 4 kg. Os frutos podem ser obtidos durante todo o ano, porém sua melhor estação, ou seja, época em que oferece melhor qualidade organoléptica é de agosto à dezembro (ROGEZ, 2000).

A colheita de cachos é efetuada, aproximadamente, cinco a seis meses ou, aproximadamente, 180 dias após a fecundação das flores. Ocasão em que os frutos apresentam coloração roxo-escura ou verde-escura, dependendo do tipo, sendo recobertos por uma camada esbranquiçada (NETO; VASCONCELOS; SILVA, 2010).

### **3.3 Exportação e seu crescimento no mercado**

O açazeiro é uma palmeira que fornece dois produtos alimentares essenciais: o palmito e os frutos, a partir dos quais a bebida açai é elaborada. Essa bebida se destina principalmente a um mercado local e totalmente informal e constitui a base da renda de dezenas de milhares de famílias, sendo sua entrada maciça e brutal sobre o mercado externo, no início dos anos 1990, prefigurando o desenvolvimento de uma nova produção de renda (ROGEZ, 2000).

O reconhecimento como fruteira de expressão econômica é fato recente, porém já ultrapassou as fronteiras da Amazônia, sendo comercializado nas grandes capitais brasileiras, nas mais diferentes formas (sorvetes, picolés, alimento energético, acompanhado de outras frutas e cereais, bebida energética, geleias,

etc.). Em virtude da expansão comercial dessa bebida, muitos produtores brasileiros vêm mostrando interesse no seu cultivo em escala comercial, especialmente os das regiões Norte e Nordeste (BELÉM, 2002).

Segundo Pagliarussi (2010) a busca pela padronização e qualidade do produto tem origem no aumento do consumo do açaí em grandes centros urbanos nacionais e internacionais. O açaí que antes figurava ser somente um dos itens na segurança alimentar da população da região Norte do Brasil ultimamente tem sido apresentado na forma de produto industrializado para exportação (CASTRO, 2012).

Atualmente, é consumido em quase todos os estados brasileiros e alguns países da Europa, Estados Unidos, Japão e China o que gerou, por parte das empresas alimentícias, novas formas de comercialização como, polpa, suco, cápsulas e pó instantâneo (SOUZA, 2013).

### **3.4 Composição Química do Açaí**

O fruto do açaí contém aproximadamente 13g de proteína/100g em sua composição, fonte de minerais como, potássio, magnésio, cálcio, fósforo e sódio, além das vitaminas E e B1. Apresenta, elevado conteúdo de ácidos graxos insaturados encontrado na polpa de açaí, destacando a presença dos ácidos oleico e linoleico. Em 100g de peso seco de açaí, 32,5g são de gorduras (saturadas e insaturadas). Dessas gorduras totais, 8,5g estão representadas por ácidos graxos saturados, destacando-se a presença do ácido palmítico e 24g (74%) estão representadas por ácidos graxos insaturados (ROGEZ, 2000).

Menezes, Torres e Srur (2008), analisaram polpas de açaí liofilizadas os resultados das determinações analíticas mostraram que esse produto na forma de pó é um alimento altamente calórico, 489,39 Kcal/100 g de polpa principalmente em função dos altos conteúdos de lipídeos (40,75%), dos quais 52,70% representado pelo ácido oléico ( $C_{18:1}$ ) e 25,56% pelo palmítico ( $C_{16:0}$ ). O teor de carboidratos totais foi de 42,53%  $\pm$  3,56 e o de proteínas foi de 8,13 g  $\pm$  0,63 por 100 g. Na avaliação do perfil de minerais foi demonstrado que o potássio (900 mg/100 g) e o cálcio (330 mg/100g) foram os minerais observados em maior abundância. O magnésio também apresentou concentrações importantes (124,4 mg em 100 g), diferente do ferro (4,5 mg em 100 g).

A composição fitoquímica da polpa de açaí tem sido bem caracterizada, revelando que este fruto é rico em antocianinas, sendo a cianidina-3-glicosídeo e cianidina-3-rutinosídeo os principais constituintes. Contém quantidades importantes de fitosteróis e fibras alimentares. Dentre os fitosteróis presentes na sua composição química, destacam-se o  $\beta$ -sitosterol, o campesterol e o estigmasterol (SOUZA et al., 2011).

Na tabela 1 encontram-se os valores dos componentes químicos presentes em 1 litro de polpa de açaí com 12,5% de matéria seca.

Tabela 1 - Componentes químicos encontrados em um litro de polpa de açaí.

<b>Componente</b>	<b>Pará</b>	<b>Maranhão</b>
Lipídios totais (g)	62,4	40,7
Proteínas (g)	14,5	19,8
Açúcares totais (g)	3,8	4,8
Fibras totais (g)	32,1	43,8
Cálcio (mg)	417,5	596,3
Fósforo (mg)	210,0	322,5
Magnésio (mg)	161,3	157,5
Sódio (mg)	123,8	235,0
Potássio (mg)	915,0	1000,0
Cobre (mg)	1,8	2,8
Ferro (mg)	3,7	6,4
Zinco (mg)	1,9	3,7
Manganês (mg)	10,8	10,2

Fonte: Belém (2002).

### **3.5 As propriedades do açaí**

Estudos epidemiológicos têm mostrado que grupos populacionais que consomem grandes quantidades de frutas e vegetais possuem menor risco de desenvolver Doenças Cardiovasculares (DCV) e alguns tipos de câncer. A literatura tem associado os efeitos benéficos desse alimento à presença de compostos fenólicos e alguns nutrientes, como por exemplo, ácidos graxos insaturados, fibras e fitosteróis. Eles exercem dentre outras funções, ações antioxidantes e hipocolesterolemico, principalmente da fração LDL (SZMITKO; VERMA, 2005). Este fruto exibe alta capacidade antioxidante, propriedades anti-inflamatórias e efeito

hipocolesterolêmico. Estas bioatividades possuem um valor significativo em denominar o açaí como alimento funcional (SOUZA et al., 2011).

A polpa do açaí possui vários antioxidantes, mas as antocianinas, proantocianidina e outros flavonoides são os fitoquímicos predominantes. Além desses pigmentos, o açaí também apresenta em sua composição compostos fenólicos (SANTOS et al., 2008).

A melhora do perfil lipídico também já foi documentada em outros estudos realizados em animais com dieta induzida para hipercolesterolemia. Componentes do açaí foram capazes de produzir um efeito vasodilatador de longa duração em vasos mesentéricos de ratos. Este efeito foi dependente da ação do óxido nítrico e enfatiza a possibilidade de efeitos benéficos do uso do açaí no tratamento de doenças cardiovasculares (PORTINHO; ZIMMERMAN; BRUCK, 2012).

O efeito anti-inflamatório do fruto também foi demonstrado pela habilidade da polpa deste fruto inibir a atividade da ciclo-oxigenase-1 e ciclo-oxigenase-2 em cultura de células (SCHAUSS et al., 2006).

Na tabela 2 encontram-se alguns trabalhos realizados com o açaí que mencionam as propriedades funcionais por ele desempenhadas.

Tabela 2 - Propriedades do açaí

<b>Parte do fruto estudada</b>	<b>Propriedades</b>	<b>Referência</b>
Polpa liofilizada	Valor energético = 489 kcal/100g	Menezes et al.
Polpa	Antioxidante	Pozo-Insfran et al.
Polpa	Antiproliferativo celular	Pozo-Insfran et al.
Óleo	Antidiarréico	Plotkin e Balick
Polpa (2% peso seco)	Hipocolesterolêmico	Oliveira de Souza et al.
Polpa	Regula atividade enzimática, modula receptores de núcleo e expressão gênica	Seeram
Óleo	Aplicação na culinária, suplemento	Pacheco-Palencia et al.
Polpa liofilizada	Inibidor de mediadores inflamatórios COX-1 e COX -2	Schauss et al.

Fonte: Bernaud e Funchal (2011)

### 3.5.1 Ação antioxidante

Antioxidantes são compostos que conseguem retardar ou impedir a oxidação de alguns substratos. O conhecimento da atividade antioxidante é de grande importância, visto que eles têm eficácia na prevenção de doenças relacionadas ao estresse oxidativo (BARBOSA et al., 2015).

A qualidade dos alimentos ingeridos pode influenciar no estado oxidativo das células. A ingestão de frutas e vegetais, ricos em vitaminas, aumenta o potencial antioxidante, principalmente no sangue (SILVA; JASIULIONIS, 2014).

Bernaude e Funchal (2011) relatam que o efeito antioxidante do açaí é quase totalmente atribuído às antocianinas e que a classe destes flavonóides tornara-se destaque por seus efeitos protetores contra muitas doenças, principalmente doenças cardiovasculares e câncer.

As antocianinas são pigmentos naturais pertencentes ao grupo de compostos fenólicos, considerados bioativos com importantes funções e ações biológicas (HOGAN et al., 2010; YUYAMA et al., 2011). São compostos hidrossolúveis que contribuem com a maior capacidade antioxidante, responsáveis pela cor vermelha escura característica da polpa do açaí. Quanto mais escuro o tom vermelho da polpa do açaí, maior será a concentração de antocianinas (PORTINHO; ZIMMERMAN; BRUCK, 2012).

Cruz (2008) avaliando a atividade antioxidante, verificou que a polpa do açaí verde apresentou teores de compostos fenólicos e atividade antioxidante superiores aos obtidos na polpa de frutos de vez e inferiores aos obtidos com os frutos maduros.

Souza et al. (2010) investigaram o potencial antioxidante, da polpa de açaí em ratos alimentados com uma dieta padrão ou rica em colesterol. Os resultados obtidos mostraram que o consumo da polpa de açaí melhora o *status* antioxidante do animal, por atuar na atividade da superóxido dismutase e da concentração de glutatona, enzimas envolvidas em reações de fases I e II, responsáveis pela detoxicação de substâncias estranhas, tais como os carcinógenos.

Os componentes polifenólicos com propriedades antioxidantes, alguns dos presentes em maior quantidade na polpa do açaí, são: orientina, isoorientina e ácido vanílico, assim como antocianinas cianidina-3-glucósido e cianidina- 3-rutinosido (YAMAGUCHI et al., 2015).

Segundo Lima et al., (2012), o açaí que contém elevados teores de polifenóis proporciona prevenção contra doenças. Por estas propriedades, nos últimos anos, o açaí tem sido utilizado no mercado nacional e internacional como alimento funcional.

Souza et al. (2011), afirmam que diante da composição química e dos estudos científicos realizados com o açaí, é clara a sua importante função na promoção da saúde e que este fruto exhibe alta capacidade antioxidante.

### 3.5.2 Ação na Síndrome Metabólica

As Doenças Crônicas Não Transmissíveis são um dos maiores desafios globais de saúde pública e são determinadas principalmente pela associação de fatores de risco modificáveis, como a nutrição. Acredita-se que o uso de alimentos funcionais com propriedades antioxidantes pode afetar positivamente a incidência de tais doenças (FERNANDO et al., 2013).

Os fitoquímicos, especialmente os polifenóis presentes em frutas, legumes e ervas podem contribuir na redução do risco de complicações na Síndrome Metabólica e diabetes tipo 2 (DEMBINSKA-KIEC et al., 2008).

A composição química do açaí, também possui alto potencial para prevenção das DCV, sendo fonte de fibras alimentares, fitosteróis, ácidos graxos insaturados, e compostos fenólicos (SOUZA, 2013). O perfil em ácidos graxos do óleo de açaí qualifica-o como um óleo comestível especial, pois apresenta, predominantemente em sua composição, ácidos graxos monoinsaturados (de até 61%) e ácidos graxos poliinsaturados (de até 10,6%), ambos recomendados para prevenção de doenças cardiovasculares (NASCIMENTO et al., 2008).

Udani et al., (2011) realizaram um estudo conduzido com 10 adultos com excesso de peso, cujo objetivo foi avaliar a polpa do açaí para distúrbios metabólicos em indivíduos com sobrepeso. Os mesmos ingeriram 100 g de polpa de açaí duas

vezes ao dia durante 1 mês, e como resultado verificou-se reduções nos níveis de glicose e insulina em jejum após os 30 dias e quedas expressivas no LDL-colesterol. Mostrando que o consumo de polpa de açaí reduziu os níveis de marcadores selecionados de risco de doença metabólica em adultos com excesso de peso.

Em outro estudo, agora conduzido por Souza (2013) em que avaliaram o efeito da polpa de açaí sobre fatores envolvidos no equilíbrio do colesterol hepático. O estudo foi realizado com 32 ratos fêmeas divididos em 2 grupos; um com uma dieta padrão (grupo C) e o outro com uma dieta hipercolesterolemiantes (grupo H). Após 14 dias, 8 animais do C continuaram a receber a dieta padrão e os outros 8 a dieta padrão suplementada com polpa de açaí, mesma coisa no grupo H, 8 animais continuaram com a dieta hipercolesterolemiantes e os outros 8 com a mesma dieta porém suplementada com a polpa de açaí. Os 4 grupos continuaram com as respectivas dietas por 42 dias. Após 56 dias de experimento, os ratos foram sacrificados e o sangue e os fígados foram recolhidos. Como resultado obtiveram que os ratos com dieta suplementada com açaí obtiveram uma redução nos níveis séricos de colesterol. Os autores concluíram, então, que o açaí possui efeito hipocolesterolêmico.

### 3.5.3 Ação anti-inflamatória e imunomoduladora

A inflamação é um dos primeiros componentes da resposta imune à infecção e que pode estar envolvida em uma série de doenças como artrite, câncer, diabetes e hepatite. Durante o processo inflamatório ocorre à liberação de compostos inflamatórios os quais podem ser inibidos por substâncias com propriedades anti-inflamatórias obtidas através da alimentação, dentre estes os produtos de origem vegetal (SOARES et al., 2015).

Segundo Portinho, Zimmerman e Bruck (2012) os compostos antioxidantes no açaí apresentam propriedades que reduzem a lesão tecidual, e os polifenólicos apresentam ação imunomodulatória. Estudos também indicam que a composição lipídica do açaí pode estar envolvida na redução do processo inflamatório. A fração lipídica da polpa do açaí é composta por ácidos graxos saturados, monoinsaturados e poli-insaturados. Em meio aos ácidos graxos insaturados, o ácido oléico e o ácido palmítico são os maiores componentes.

Os flavonoides apresentam uma série de propriedades farmacológicas, destacando-se a atividade anti-inflamatória, podem diminuir a circulação do colesterol LDL (lipoproteína de baixa densidade) e a oxidação lipídica de membrana, com conseqüente melhora da função endotelial. As antocianinas, uma das classes de flavonoides, aumentam a resistência do LDL à oxidação e reduzem fatores pró-inflamatórios, como citocinas, quimiocinas e moléculas de adesão, possuindo, assim, grande potencial em reduzir o risco de desenvolvimento da aterosclerose (SILVA; DE FREITAS BAUERMANN, 2015). Seu consumo tem demonstrado ação farmacológica em artrites e gotas (SILVA et al., 2002).

#### 3.5.4 Efeito antienvelhecimento

O envelhecimento populacional é um dos maiores desafios da saúde pública contemporânea. Este fenômeno ocorreu inicialmente em países desenvolvidos, mas, mais recentemente é nos países em desenvolvimento que o envelhecimento da população tem ocorrido de forma mais acentuada (LIMA-COSTA, VERAS; 2003)

Com o envelhecimento cronológico cutâneo, ocorre a modificação do material genético por meio de enzimas, alterações proteicas e a proliferação celular decresce. Conseqüentemente, o tecido perde a elasticidade, a capacidade de regular as trocas aquosas e a replicação do tecido se torna menos eficiente. Oxidações químicas e enzimáticas envolvendo a formação de radicais livres aceleram esse fenômeno de envelhecimento (HIRATA; SATO; SANTOS, 2004).

Apesar da complexidade do envelhecimento enquanto processo multifatorial, englobando inerentes mecanismos genéticos, já existem novas estratégias antienvelhecimento cientificamente comprovadas. Sendo assim, diversos estudos focam a influência de variados componentes nutricionais incluídos na alimentação diária de qualquer indivíduo (DIAS et al., 2013). Diversos estudos têm demonstrado que o consumo de substâncias antioxidantes na dieta diária, pode produzir uma ação protetora efetiva contra os processos oxidativos que naturalmente ocorrem no organismo (DEGÁSPARI; WASZCZYNSKYJ, 2004)

A grande concentração de polifenólicos da polpa tem alta capacidade de eliminação dos radicais superóxido e peróxido, sugerindo que o açaí tem propriedade

antienvhecimento. Existe a necessidade de mais estudos randomizados e controlados *in vivo*, para demonstrar os benefícios à saúde dos componentes do açaí, além do mecanismo de ação que precisa ser melhor compreendido. (PORTINHO; ZIMMERMAN; BRUCK, 2012).

### 3.5.5 Ação energética

De acordo com Eto et al. (2010), o açaí é um alimento altamente calórico devido ao alto percentual em matéria graxa, seu principal nutriente, o ácido oleico é o mais abundante, seguido do ácido palmítico.

A parte comestível do fruto açaí, apresenta valor calórico de 262kcal/100g, enquanto que na polpa industrializada, dependendo, principalmente da quantidade de água adicionada durante o processamento, o valor energético é menor, atingindo 182,4kcal/100g, para a polpa com 60,4% de água, esse valor energético é determinado basicamente pelo elevado conteúdo de lipídios, haja vista que as quantidades de proteínas e, principalmente, de açúcares totais são baixas. (OLIVEIRA; CARVALHO; NASCIMENTO, 2000).

Os constituintes nutricionais do suco de açaí demonstraram que, portanto, a maior contribuição do açaí está voltada para seu suprimento energético, e em concordância com os dados da literatura, reúne características essenciais para a nutrição humana como fonte de energia, antocianinas, minerais, cálcio e potássio, e os ácidos graxos oleico e linoleico (YUYAMA et al., 2011). O avanço das pesquisas científicas com açaí revelou que o fruto é uma poderosa bebida energética (CHELALA; FERNANDES, 2005).

## 3.6 Formas de consumo do açaí

O açaí é consumido pela população paraense em forma de suco, acompanhado pela farinha de mandioca e de tapioca, ou mesmo no acompanhamento das principais refeições, como camarão, peixe, carnes etc. Constitui-se a base da alimentação cotidiana, e oferece disponibilidade de resíduos, sendo estes ainda sem destinação econômica adequada. Do seu fruto é obtida uma

bebida (suco), sendo consumida diariamente pela população do estado do Pará, especialmente a capital, Belém (SILVA et al., 2004).

O açaizeiro e o açaí possuem variadas formas de utilização. Da polpa do fruto fabrica-se, além do vinho, sorvetes, doces, geleias, licores, bombons, cosméticos, etc. Sua utilização também se dá como corante, e na fabricação de velas. A palma serve como telhado para habitações, os caroços são utilizados como adubo para plantas, energia para fornos de panificadoras e olarias, confecção de bijuterias e outras variedades de artesanato. Do caule se extrai um palmito de grande aceitação no mercado (CHELALA; FERNANDES, 2005).

Várias formas de apresentação do produto têm surgido no mercado tais como: açaí pasteurizado, açaí com xarope de guaraná, açaí em pó, doce de leite com açaí e, geleia. Outra maneira de aproveitamento desse produto é a sua incorporação em vários alimentos com o objetivo de enriquecê-los nutricionalmente (OLIVEIRA; SANTOS, 2011).

O processamento do açaí gera a semente como subproduto, e estudos recentes indicam que a mesma possui teores consideráveis de óleo, podendo ser usado como fonte de energia alternativa e produção de medicamentos (MELHORANÇA FILHO; PEREIRA, 2012).

### **3.7 Outras considerações nutricionais**

Nas regiões produtoras, a polpa de açaí é comercializada normalmente à temperatura ambiente, quando o seu consumo é imediato ou após certo período de refrigeração e, é congelada, quando o seu consumo se destina aos comércios distantes. Porém, esse método de conservação provoca alguns danos irreversíveis ao alimento, como perdas vitamínicas, alterações reológicas e de cor, que modificam as propriedades originais do produto. O açaí é altamente perecível e de fácil deterioração. À temperatura ambiente, sua durabilidade é de poucas horas e, sob refrigeração, o tempo máximo de conservação é de 12 horas (ETO et al., 2010)

Menezes, Torres e Srur (2008) na avaliação da composição nutricional da polpa de açaí liofilizada, avaliaram que esse processo pode ser considerado como uma excelente alternativa de conservação dessa polpa devido a presença de

importantes componentes nutricionais encontrados na mesma. É um excelente alimento a ser incorporado nas refeições de indivíduos com baixo peso, em especial a faixa etária infantil, por ser altamente calórico. O consumo dessa polpa, rica em lipídeos essenciais e de boa qualidade nutricional, e em certos minerais como o cálcio e o potássio podem contribuir para garantir o crescimento e bom funcionamento do corpo humano em geral, uma vez que esses nutrientes participam de várias reações metabólicas importantes no organismo.

#### **4 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Diante do que foi exposto e de algumas evidências científicas descritas até o presente momento, pode-se inferir que o açaí pode ser considerado um alimento funcional atribuído aos seus compostos bioativos presentes em sua composição, que conferem sua ação antioxidante representada pelos compostos polifenólicos, imunomoduladora, anti-inflamatória, antienvhecimento, energética devido ao seu alto percentual lipídico e melhora na síndrome metabólica, desenvolvendo um importante papel na nutrição. Sendo assim pode-se concluir que o açaí possui propriedades benéficas para a saúde humana.

## REFERÊNCIAS

- BARBOSA, Myriam Almeida et al. avaliação da atividade antioxidante pela captura de radicais livres 1, 1-difenil-2-picrilhidrazila pelo extrato etanólico e frações de folhas de Smilax sp. **Blucher Biochemistry Proceedings**, v. 1, n. 1, p. 57-58, 2015.
- BELÉM, P. A. Cultivo do açaizeiro para produção de frutos. **CEP**, v. 66, p. 17-970, 2002.
- BERNAUD, R. F. S.; FUNCHAL, C. D. S. Atividade antioxidante do açaí. **Nutrição Brasil**, v. 10, n. 5, p. 310-316, 2011.
- CASTRO, Rodrigo Weigand de et al. **Caracterização de açaí obtido de frutos de Euterpe edulis Martius tratados termicamente**. 2012. 57f. TCC (Bacharelado em Agronomia) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências Agrárias, Curso de Agronomia. 2012.
- CHELALA, Cláudia; FERNANDES, VBC. O arranjo produtivo local do açaí nos Municípios de Macapá e Santana. Agência de Desenvolvimento da Amazônia. **Plano de Desenvolvimento Sustentável da Amazônia Legal: estudos diagnósticos setoriais—PDSA**, v. 2008, 2005.
- CRUZ, Ana Paula Gil. **Avaliação do efeito da extração e da micro filtração do açaí sobre sua composição e atividade antioxidante**. 2008. 104f. Dissertação (Mestrado em Ciências) - Pós-Graduação em Bioquímica, Instituto de Química, da Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2008.
- DA SILVA, Rosimar R. et al. Efeito de flavonóides no metabolismo do ácido araquidônico. **Medicina**, Ribeirão Preto, v. 35, n. 2, p. 127-133, 2002.
- DE OLIVEIRA, M. do SP; DE CARVALHO, José Edmar Urano; DO NASCIMENTO, Walnice Maria Oliveira. **Açaí** (Euterpe oleracea Mart.). Funep, 2000.
- DE SOUZA, Melina Oliveira et al. Diet supplementation with acai (Euterpe oleracea Mart.) pulp improves biomarkers of oxidative stress and the serum lipid profile in rats. **Nutrition**, v. 26, n. 7, p. 804-810, 2010.
- DEGÁSPARI, Cláudia Helena; WASZCZYNSKYJ, Nina. Propriedades antioxidantes de compostos fenólicos [antioxidant properties of phenolic compounds]. **Visão Acad**, v. 5, p. 33-40, 2004.
- DEMBINSKA-KIEC, Aldona et al. Antioxidant phytochemicals against type 2 diabetes. **British Journal of Nutrition**, v. 99, n. E-S1, p. ES109-ES117, 2008.
- DIAS, Marta Bastos; SOUSA, Alexandra. Nutrição Anti-Envelhecimento. **Revista Nutricias**, n. 16, p. 31-34, 2013.

DO NASCIMENTO, Rhutynéia Joana Silva et al. Composição em ácidos graxos do óleo da polpa de açaí extraído com enzimas e com hexano. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 30, n. 2, p. 498-502, 2008.

DOS SANTOS, Gerusa Matias et al. Correlação entre atividade antioxidante e compostos bioativos de polpas comerciais de açaí (*Euterpe oleracea* Mart). **Archivos latinoamericanos de nutricion**, v. 58, n. 2, p. 187, 2008.

ETO, Denise Kaori et al. Qualidade microbiológica e físico-química da polpa e mix de açaí armazenada sob congelamento. **Revista do Instituto Adolfo Lutz (Impresso)**, v. 69, n. 3, p. 304-310, 2010.

FARIAS, Juliana Eveline dos Santos, et al. **Manejo de açazais, riqueza florística e uso tradicional de espécies de várzeas do estuário amazônico**. 2012. 104f. Dissertação (Mestrado em Biodiversidade Tropical) - Programa de Pós-graduação em Biodiversidade Tropical, Unifap/Embrapa-Ap/Iepa/Ci-Brasil, 2012.

FERNANDO, Francine da Silva et al. **Avaliação do efeito da bebida de açaí no perfil lipídico e glicêmico em ratos Wistar**. 2013. 73f. Dissertação (Mestrado em Biotecnologia) – Programa de Pós-graduação em Biotecnologia. UFSCAR, São Carlos-SP, 2013.

HIRATA, Lilian Lúcio; SATO, Mayumi Eliza Otsuka; SANTOS, Cid Aimbiré de Moraes. Radicais livres e o envelhecimento cutâneo. **Acta Farm. Bonaerense**, v. 23, n. 3, p. 418-24, 2004.

HOGAN, Shelly et al. Antiproliferative and antioxidant properties of anthocyanin-rich extract from açaí. **Food Chemistry**, v. 118, n. 2, p. 208-214, 2010.

HOMMA, Alfredo Kingo Oyama et al. Açaí: novos desafios e tendências. **Amazônia: Ciência & Desenvolvimento**, v. 1, n. 2, p. 7-23, 2006.

LIMA, C. P. et al. Conteúdo polifenólico e atividade antioxidante dos frutos da palmeira Juçara (*Euterpe edulis* Martius). **Rev. Bras. Pl. Med., Botucatu**, v. 14, n. 2, p. 321-326, 2012.

LIMA-COSTA, Maria Fernanda; VERAS, Renato. Saúde pública e envelhecimento. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 19, n. 3, p. 700-701, 2003.

MELHORANÇA FILHO, André Luiz; PEREIRA, Maria Renata Rocha. Atividade antimicrobiana de óleos extraídos de açaí e de pupunha sobre o desenvolvimento de *Pseudomonas aeruginosa* e *Staphylococcus aureus*= Antimicrobial activity of açaí and pupunha oils on the development of *Pseudomonas aeruginosa* and *Staphylococcus*. **Bioscience Journal**, v. 28, n. 4, 2012.

MENEZES, Ellen Mayra da Silva; TORRES, Amanda Thiele; SRUR, Armando Ubirajara Sabaa. Valor nutricional da polpa de açaí (*Euterpe oleracea* Mart) liofilizada. **Acta Amaz**, v. 38, n. 2, p. 311-316, 2008.

NETO, João Tomé de Farias; VASCONCELOS, Marcus Arthur Marçal; DA SILVA, Fábio Cunha Flock. **Cultivo, processamento, padronização e comercialização do açaí na Amazônia**. Semana da Fruticultura, Floricultura e Agroindústria. Belém: FRUTAL AMAZÔNIA / X Flor Pará, 2010.

NEVES, Marcelo Moraes et al. Planejamento da produção e a gestão financeira do cultivo da açaí no estado do Pará, Amazônia, Brasil. **Observatorio de la Economía Latinoamericana**, n. 200, 2014.

OLIVEIRA, Emanuel Neto Alves de; SANTOS, Dyego da Costa. Processamento e avaliação da qualidade de licor de açaí (*Euterpe oleracea* Mart.). **Revista do Instituto Adolfo Lutz**, v. 70, n. 4, p. 534-541, 2011.

PAGLIARUSSI, M. S. **A cadeia produtiva agroindustrial do açaí: estudo da cadeia e proposta de um modelo matemático**. 65f. 2010. Trabalho de Conclusão de Curso (graduação em Engenharia de Produção) - Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2010.

PIOVESAN, Maria. Correio Do Povo. **Açaí ganha espaço na merenda escolar**. 2009. Disponível em: <<http://www.correiodopovo.com.br/jornal/A114/N362/HTML/63ACAI9G.htm>>. Acessado em: 21 abr. 2017.

PORTINHO, José Alexandre; ZIMMERMANN, Livia Maria; BRUCK, Mirian Rotnes. Efeitos benéficos do açaí. **International Journal of Nutrology**, v. 5, n. 1, p. 15-20, 2012.

QUEIROZ, J. A. L. de. **Fitossociologia e Distribuição Diamétrica em Floresta de Várzea do Estuário do Rio Amazonas no Estado do Amapá**. 2004. 101 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2004.

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

SCHAUSS, A. G.; WU, X.; PRIOR, R. L.; OU, B.; HUANG, D.; OWENS, J.; AGARWAL, A.; JENSEN, G. S.; HART, A. N.; SHANBROM, E. Antioxidant capacity and other bioactivities of the freeze-dried Amazonian Palm Berry, *Euterpe oleracea* Mart. (Acai). **J Agric Food Chem.**, v. 54, n. 22, p. 8604-8610, Nov., 2006.

SILVA, Camila Tainah da; JASIULIONIS, Miriam Galvonas. Relação entre estresse oxidativo, alterações epigenéticas e câncer. **Ciência e Cultura**, v. 66, n. 1, p. 38-42, 2014.

SILVA, Dra; DE FREITAS BAUERMAN, C. Liliane. Avaliação do uso de flavonoides no tratamento da inflamação. **Revista Cubana de Farmacia**, v. 49, n. 3, p. 569-582, 2015.

SILVA, Ivete Teixeira da et al. Uso do caroço de açaí como possibilidade de desenvolvimento sustentável do meio rural, da agricultura familiar e de eletrificação rural no Estado do Pará. **Proceedings of the 5th Encontro de Energia no Meio Rural**, 2004.

SOARES, Denise Josino et al. Atividade antiinflamatória de frutas. **Saúde em Revista**, v. 15, n. 39, p. 33-45, 2015.

SOUZA, M. O.; SANTOS, R. C.; SILVA, M. E.; PEDROSA, M. L. Açaí (*Euterpe oleraceae* Martius): chemical composition and bioactivity. **Nutrire: rev. Soc. Bras. Alim. Nutr. J. Brazilian Soc. Food Nutr.**, São Paulo, SP, v. 36, n. 2, p. 161-169, ago. 2011.

SOUZA, Melina Oliveira de. Adição de polpa de açaí (*Euterpe oleracea* Martius) à dieta hipercolesterolemia modifica a expressão de genes hepáticos do metabolismo de colesterol e o perfil de adipocinas séricas em ratos. 2013. 119f. Tese (Doutorado em Ciências Biológicas) - Programa de Pós-Graduação em Ciências Biológicas. Núcleo de Pesquisas em Ciências Biológicas, Pró-reitoria de Pesquisa e Pós-graduação, Universidade Federal de Ouro Preto. 2013.

SZMITKO, P. E.; VERMA, S. Antiatherogenic potential of red wine: clinician update. **Am J Physiol Heart Circ Physiol.**, v. 288, n. 5, p. 2023-2030, May 2005.

UDANI, Jay K. et al. Effects of Acai (*Euterpe oleracea* Mart.) berry preparation on metabolic parameters in a healthy overweight population: a pilot study. **Nutrition journal**, v. 10, n. 1, p. 45, 2011.

YAMAGUCHI, Klenicy Kazumy de Lima et al. Amazon acai: Chemistry and biological activities: A review. **Food chemistry**, v. 179, p. 137-151, 2015.

YUYAMA, Lucia Kiyoko Ozaki et al. Physicochemical characterization of acai juice of *Euterpe precatoria* Mart. from different amazonian ecosystems. **Acta Amazonica**, v. 41, n. 4, p. 545-552, 2011.