

Revisão de literatura sobre os efeitos terapêuticos do açaí e sua importância na alimentação

Review of the literature about the therapeutic effects of “açaí” and its importance in alimentation

Ana Carolina Martini Lobo, Leandra Fiori Lopes Velasque

Departamento de Farmácia – Faculdades Integradas de Ourinhos-FIO/FEMM, Ourinhos, SP.
Brasil.

Endereço para correspondência

Leandra Fiori Lopes Velasque
Rua Marechal Floriano Peixoto, 1373
Siqueira Campos – PR
CEP: 84940-000
E-mail: Leandra_fiori@hotmail.com

Resumo

A sociedade atual busca por alimentos mais saudáveis e que possam proporcionar benefícios para a saúde, dentre estes alimentos encontra-se o açaí, planta nativa da Amazônia, rico em nutrientes como proteínas, lipídeos, e grande quantidade de antioxidantes. Antocianinas, proantocianidina e outros flavonoides são os fotoquímicos predominantes, mas as antocianinas são os compostos que contribuem com a maior capacidade antioxidante que podem auxiliar e muito na prevenção de doenças. Este trabalho tem como objetivo investigar os benefícios que o açaí pode trazer para a saúde humana, em específico no controle da hipertensão arterial e redução do colesterol. A metodologia utilizada foi uma revisão sistemática sem horizonte de tempo. Os resultados encontrados comprovam os grandes benefícios que o açaí promove no organismo, em especial no controle da hipertensão e do colesterol. Os componentes do açaí parecem ter efeitos benéficos também como anti-inflamatório, no perfil imunológico, na dislipidemia, no diabetes tipo 2, na síndrome metabólica, no câncer e no envelhecimento.

Palavras Chaves: açaí, propriedades nutricionais, hipertensão arterial, controle do colesterol.

Abstract

Today's society seeks healthier foods which can provide health benefits, among them there is “açaí”, a native plant from Amazon, rich in nutrients such as proteins, lipids and large amount of antioxidants. Anthocyanin, proanthocyanidin and other flavonoids are the predominant photochemicals, but anthocyanin is the compound which contributes most to antioxidant capacity and can help preventing diseases. This study aims to investigate the benefits which “açaí” can bring to human health, in particular the controlling of blood pressure and cholesterol reduction. The methodology used was a systematic review without time horizon. The results found demonstrate the great benefits which “açaí” promotes to the body, especially in the control of hypertension and cholesterol. The “açaí” components have beneficial effects as an anti-inflammatory, in the immunological profile, in dyslipidemia, type 2 diabetes, metabolic syndrome, in cancer and in aging.

Key words: “açaí”, nutritional properties, arterial hypertension, cholesterol control.

INTRODUÇÃO

Os hábitos alimentares da sociedade brasileira vêm passando por mudanças significativas, visando alternativas para uma alimentação saudável, e dentre as opções encontra-se os alimentos funcionais que podem ser definidos como qualquer substância ou componente de um alimento que proporciona benefícios para a saúde, inclusive na prevenção ou tratamento de doenças. Esses produtos podem variar de nutrientes isolados, produtos de biotecnologia, suplementos dietéticos, alimentos geneticamente construídos até alimentos processados e derivados de plantas⁽¹⁾.

Um alimento pode ser considerado funcional se for demonstrado que o mesmo pode afetar beneficemente uma ou mais funções alvo no corpo, além de possuir os adequados efeitos nutricionais, de maneira que seja tanto relevante para o bem-estar e a saúde quanto para a redução do risco de uma doença⁽²⁾. Têm sido observados diferentes produtos alimentícios com potencial funcional no mercado, isto é, produtos que além de atender as necessidades nutricionais do organismo podem gerar benefícios à saúde, colaborando para o bom funcionamento do organismo e na prevenção de doenças. Tais produtos podem variar de nutrientes isolados, produtos de biotecnologia, suplementos dietéticos, alimentos geneticamente construídos até alimentos processados e derivados de plantas⁽⁴⁾.

Estudos realizados ressaltam que o açaí (*Euterpe oleracea*), é um fruto comestível que possui forma arredondada, coloração roxa, cerca de 1 polegada (25 mm) de diâmetro e possui apenas uma semente grande. O fruto vem sendo reconhecido pelas suas características nutricionais e antioxidantes e vem ganhando reconhecida importância pelos consumidores como um alimento funcional⁽⁵⁾.

Devido a essas características apontadas há um crescente aumento do consumo do açaí, pois este é um alimento saudável que traz grandes benefícios à saúde atuando na prevenção de doenças crônicas cujas causas primárias estão diretamente ligadas ao estresse oxidativo. O açaí é um alimento rico em fibras e dessa forma, ajuda no trânsito intestinal. As fibras promovem um sistema digestivo saudável. Acredita-se que o baixo teor de fibras na dieta, seja fator que contribui para a alta incidência de câncer e de doenças cardíacas. As fibras solúveis podem ajudar a reduzir o colesterol sanguíneo e as fibras insolúveis podem ajudar a reduzir o risco de desenvolvimento de certos tipos de câncer, estas fibras são encontradas no açaí em abundância e ajudam a prevenir o estresse oxidativo⁽⁶⁾.

O estresse oxidativo tem sido indiciado no estudo da obesidade, hipertensão, disfunção endotelial e síndrome metabólica como um dos fatores responsáveis por estes distúrbios funcionais, e parece ser uma das ligações para o desenvolvimento da resistência periférica à ação da insulina em pacientes obesos⁽⁷⁾.

Diante disto o presente estudo teve como objetivo buscar evidências científicas do açaí em relação ao seu poder antioxidante, na redução do colesterol, e como anti-hipertensivo.

Para atingir o objetivo foi realizada uma revisão sistemática, com ênfase em trabalhos publicados nos idiomas inglês e português, utilizando-se as bases de dados Scielo, PubMed, Lilacs, além de informações obtidas via internet, revistas e noticiários eletrônicos. Foram utilizados os seguintes descritores: alimento funcional, açaí, propriedades nutricionais, antioxidantes, hipertensão arterial, controle do colesterol, sem horizonte de tempo, ou seja, os trabalhos utilizados na pesquisa não tinham uma data pré-fixada, devido à escassez de material recente sobre o assunto.

Alimentos Funcionais

A definição de alimentos funcionais são aqueles alimentos que fazem parte da dieta, que além de fornecer os nutrientes básicos necessários, também apresentam benefícios em níveis metabólicos e fisiológicos, promovendo benefícios à saúde física e mental, e contribuindo para a prevenção de doenças crônica degenerativa⁽⁸⁾.

A definição oficial de alimento funcional não existe, mas a FUFOS (Functional Food Science in Europe) FAIR-95-0572 adotou a seguinte definição: “Um alimento pode ser considerado como funcional se estiver demonstrado que apresenta efeito fisiológico benéfico para a saúde e/ou redução dos riscos de doenças crônicas, para além da função nutricional básica. O ingrediente funcional tem que permanecer no alimento e demonstrar os seus efeitos nas quantidades em que é ingerido na dieta. Deve ser consumido regularmente, como parte de uma dieta variada”⁽⁹⁾.

A funcionalidade destes alimentos baseia-se em componentes com atividade fisiológica, a qual poderá estar naturalmente no alimento, ou, o que é mais comum, terem que ser formulados, com recurso a tecnologias apropriadas, de forma a otimizar as propriedades benéficas desejadas⁽⁹⁾.

Os benefícios fornecidos por estes alimentos garantem a manutenção da saúde, modulando a fisiologia do organismo promovendo efeito hipocolesterolemiantes, hipotensivo, redução dos riscos de aterosclerose, anticancerígeno, estimulação do sistema imune, hipoglicêmico, entre outros⁽¹⁰⁾.

Na atualidade há uma grande busca pela qualidade de vida, e isto pode ser alcançado através dos alimentos funcionais, que se apresentam em grandes quantidades nos mercados para o consumo, no entanto em pesquisa realizada anteriormente relatam que Orçamentos Familiares o consumo dos alimentos funcionais é muito baixo em relação ao consumo *per capita* da população⁽¹¹⁾.

De acordo com a ANVISA (A Agência Nacional de Vigilância Sanitária), alimentos funcionais devem fazer parte da alimentação usual proporcionando efeitos benéficos sem a necessidade de acompanhamento médico, não serem tóxicas, mesmo após a suspensão da ingestão continue promovendo efeito e que não se destinem a tratar ou curar doenças, estando seu papel ligado à redução do risco de contrair doenças⁽¹²⁾.

De acordo com a literatura podemos considerar os nutrientes e compostos bioativos que os alimentos funcionais devem conter⁽¹⁾:

- Fitoquímicos: são substâncias encontradas em frutas e verduras que podem ser ingeridas diariamente em determinadas quantidades e mostram potencial para modificar o metabolismo humano de maneira favorável à prevenção do câncer e de outras doenças degenerativas.
- Terpenóides: são encontradas nos alimentos verdes, na soja e nos grãos. Apresentam atividade antioxidante e interação com os radicais livres por divisão de sua extensa cadeia carbônica em membranas lipídicas. Alguns terpenos são encontrados naturalmente em grãos e tem relação com a redução do risco de câncer, o que foi comprovado em estudos *in vivo*.
- Compostos nitrogenados: Consumir alimentos ricos em compostos nitrogenados é uma forma de proteção contra carcinogênese e mutagênese. Os glucosinolatos contêm enxofre e estão presentes em alimentos como brócolis, couve-flor, repolho, rabanete, palmito e alcaparra, sendo ativadores das enzimas de detoxificação do fígado.
- Metabólitos fenólicos: os mais importantes metabólitos fenólicos são os ácidos fenólicos (ácidos hidroxibenzoicos e hidroxicinâmicos), os polifenóis e os flavanóides. Os taninos, as flavonas, flavanonas, flavanóis, catequinas e antocianinas formam o grupo dos flavanóides. Protegem contra a oxidação do LDL-colesterol através da redução de

radicais livres, alergias, inflamações, úlceras, virose, tumores e hepatotoxinas. Na inibição da agregação plaquetária, reduzindo as cardiopatias e trombozes e a síntese de estrógeno.

- Ácidos graxos: Grupo composto pelos ácidos graxos poli-insaturados, destacando as séries ômega 3 e 6 encontrados em peixes de água fria (salmão), óleos vegetais, semente de linhaça, nozes e alguns tipos de vegetais. Encontram-se relacionados com a prevenção de doenças cardiovasculares, através da redução dos níveis de triglicerídeos e colesterol sanguíneo, aumentando a fluidez sanguínea e reduzindo a pressão arterial.

- Oligossacarídeos e polissacarídeos: Os oligossacarídeos e polissacarídeos são conhecidos como fibra alimentar. Os efeitos do seu uso são a redução de nível de colesterol sanguíneo e a diminuição do risco de desenvolvimento de câncer.

- Prebióticos: São carboidratos complexos (considerados fibras), resistentes às ações das enzimas salivares e intestinais. Ao atingirem o cólon, produzem efeitos benéficos à microbiota colônica.

- Probióticos: São suplementos alimentares que contêm bifidobactérias ou bactérias benéficas para a melhora do balanço intestinal através da colonização do intestino por outras espécies, do controle do colesterol, das diarreias e da redução do risco do desenvolvimento do câncer. Têm a função de estimular o sistema imunológico e alterar o mecanismo microbiano.

Pesquisadores da Agência Embrapa de Informação Tecnológica relataram que existem diversas classes de alimentos funcionais dentre os quais pode-se destacar os probióticos, classificados como micro-organismos vivos que contribuem para o desenvolvimento da microbiota no intestino; os prebióticos, classificados como fibras alimentares ou oligossacarídeos não digeridos pelas enzimas digestivas, que contribuem para a regulação e metabolismo gastrointestinal; os antioxidantes, que incluem uma grande gama de substâncias como as vitaminas A (carotenóides), C (ácido ascórbico) e E (tocoferol) e os compostos fenólicos, como os flavonóides e ácidos fenólicos, que exercem papel importante na proteção contra os radicais livres; e os ácidos graxos, ômega 3, ômega 6 e ácido linoléico conjugado, substâncias que têm demonstrado possuir diferentes propriedades terapêuticas como anti-inflamatória e anticoagulante, além de contribuir para a redução do colesterol⁽³⁾.

Diante disto fica clara a grande importância para a preservação da saúde, com o consumo de alimentos funcionais.

Açaí e suas propriedades

Dentre estes alimentos encontra-se o Açaí que é nativo da Amazônia brasileira o açazeiro ou *Euterpe oleracea* Mart., da família das *Arecacea*, adaptou-se a várias regiões do Brasil, que apresentam temperatura, precipitação pluviométrica e umidade relativa do ar elevadas⁽¹³⁾. A produção de seus frutos é em cachos sendo globulosos, não podendo ser consumido *in natura*, portanto este necessita ser processado para que seus benefícios possam ser usufruídos⁽¹⁴⁾.

Com o processamento do fruto agrega-se a polpa do açaí que é rica em carboidratos, fibras, vitamina E, proteínas, minerais e ácidos graxos essenciais, entre eles Ômega 6 e 9 lhe conferem considerável valor energético comparável à do leite integral^(15,16).

Para se extrair a polpa do açaí esta é macerada com água, onde é produzida uma bebida com característica: roxa, espessa e com uma textura cremosa, sabor característicos e aspecto oleoso. O que difere a polpa do suco de açaí é a quantidade de água adicionada ao preparo⁽¹⁷⁾.

O Ministério da Agricultura e Abastecimento estabeleceu a Instrução Normativa nº 01 de 07 de janeiro de 2000, onde são estabelecidos padrões para identificar a qualidade da polpa do açaí destinado ao consumo⁽¹⁸⁾.

Estudo realizado anteriormente faz uma consideração a respeito da composição do suco e da polpa do açaí⁽¹⁹⁾:

De acordo com a quantidade de água adicionada, o produto pode ser classificado como: • Polpa de açaí: polpa extraída do açaí por meios mecânicos, sem filtração e sem adição de água, podendo ser submetida a processo físico de conservação; • Açaí grosso ou especial (tipo A): polpa extraída com adição de água e submetida à filtração, com conteúdo de sólidos totais acima de 14 % e, com aparência muito densa; • Açaí médio ou regular (tipo B): polpa extraída com adição de água e submetida à filtração, com teor de sólidos totais entre (11 a 14) % e, com aparência densa; • Açaí fino ou popular (tipo C): polpa extraída com adição de água e submetida à filtração, com teor de sólidos totais entre (8 a 11) % e, com aparência pouco densa.

Considerado um alimento nutracêutico, que apresenta funções nutritivas e terapêuticas, a polpa desse fruto, tornou-se cada vez mais objeto de estudo, em função do seu valor nutritivo e sensorial, atribuído principalmente à sua ação antioxidante, que parece contribuir para a prevenção de doenças. Entre os antioxidantes predominantes presentes na polpa do fruto, estão entre outros flavonóides, as antocianinas e os compostos fenólicos^(15,20,21).

As antocianinas, caracterizadas como compostos hidrossolúveis responsáveis pela coloração vermelha escura, característica do açaí, apresentam várias propriedades, tais como, anticarcinogênica, anti-inflamatória e antimicrobiana, prevenindo a oxidação de lipoproteínas de baixa densidade (LDL), doenças cardiovasculares e doenças neurológicas⁽²¹⁾.

Dessa forma, com a descoberta da grande capacidade antioxidante na sua polpa, o açaí passou a ser considerado um alimento altamente funcional, quando comparado a outros alimentos. Recentemente foi verificado que o caroço do fruto também apresenta atividade antioxidante, mas sua segurança toxicológica ainda necessita de confirmação através de novos estudos⁽¹⁶⁾.

Açaí e prevenção de doenças

Sendo um dos alimentos mais promissores, na atualidade o açaí apresenta um grande potencial fitoterápico, tendo em sua composição elementos como “cristais de inulina, as fibras, o tanino e os amidos de alta densidade”, sendo realizadas nos últimos anos várias descobertas e experiências para a comprovação dos benefícios que o açaí pode promover⁽⁵⁾.

Na atualidade, as DCNT (Doenças Crônicas Não Transmissíveis) configuram-se como um dos principais problemas de saúde pública a nível mundial, e no Brasil este cenário não é diferente. As doenças cardiovasculares, cerebrovasculares isquêmicas, neoplásicas, respiratórias crônicas e diabetes *mellitus*, estas doenças tem vários fatores em comuns que agravam sua condição e para este trabalho o colesterol e a hipertensão arterial são o foco de estudo⁽²²⁾.

O colesterol, segundo a SOCERJ pode ser definido como um conjunto de composto químico gorduroso que integra a membrana das células do organismo⁽³²⁾. Sendo que o mesmo é uma substância que apresenta grande importância para a fisiologia do organismo, tornando-se problemático em excesso na corrente sanguínea⁽²³⁾.

O fruto açaí é composto de ácidos graxos insaturados (AG), que agem evitando a deposição excessiva de LDL nas paredes celulares, enquanto os pigmentos roxos, que

são denominados antocianinas, combatem os radicais livres que são responsáveis pela oxidação do LDL-colesterol e diminuição dos níveis de HDL, “colesterol bom”⁽¹⁹⁾. Portanto, enquanto o LDL age negativamente, o HDL age beneficiando a saúde do sistema circulatório.

Outras doenças que chamam a atenção na atualidade é a Hipertensão Arterial⁽²⁴⁾:

Hipertensão arterial, uma entidade clínica multifatorial, é conceituada como síndrome caracterizada pela presença de níveis tensionais elevados, associados a alterações metabólicas e hormonais e a fenômenos tróficos (hipertrofias cardíaca e vascular). A prevalência da hipertensão arterial é elevada, estimando-se que cerca de 15% a 20% da população brasileira adulta possa ser rotulada como hipertensa. Embora predomine na fase adulta, sua prevalência em crianças e adolescentes não é desprezível.

Tanto o colesterol como a hipertensão arterial são fatores de risco de morbidade e mortalidade cardiovasculares, tem um alto custo social e causam o afastamento de muitos indivíduos do trabalho e também levam a aposentadorias precoces.

Ainda nas pesquisas realizadas foi possível descobrir que o açaí reduz em nível elevado a gordura no organismo devido as suas sementes serem ricas em cristais de inulina, o que promove a redução de toxinas e colesterol pela ação das fibras solúveis no intestino e representam um reforço para a flora intestinal, sendo que as fibras solúveis podem ajudar a reduzir o colesterol sanguíneo e as fibras insolúveis podem ajudar a reduzir o risco de desenvolvimento de certos tipos de câncer⁽⁶⁾. Tal fortalecimento da microbiota intestinal se dá em função da ação de um grupo de bactérias, denominadas bifidobactérias, grandes beneficiadas, pois apenas elas consomem esse polissacarídeo, a inulina.

Além dos aspectos supracitados, há ainda outro agente associado à inulina que são os amidos de alta densidade, responsáveis principalmente pela redução de apetite, devido ao fato de não serem metabolizados no estômago. Tais amidos de alta densidade são neutros, não deixando qualquer resíduo de sua presença no organismo e, em função da não metabolização no estômago, tem-se como resultado a sensação de saciedade. Outros benefícios da atuação da inulina no organismo, a exemplo de outros alimentos funcionais como as fibras dietéticas, são a melhora do pH do estômago e o esvaziamento gástrico⁽⁶⁾.

Estudo indica informações referentes a teor de gordura encontrada no açaí, que apesar de ser elevado trata-se de gorduras monoinsaturadas 60% e poli-insaturadas 13%, ambos recomendados para a prevenção das doenças cardiovasculares⁽⁵⁾.

Outra propriedade muito importante encontrada no açaí para a prevenção de doenças é o efeito antioxidante que, são descritas informações de que o fruto do açaí é rico em proteínas, fibras, minerais e flavonoides como os polifenóis, taninos e pigmentos, substâncias conhecidas por sua ação antioxidante, anticancerígena e hipocolesterolêmica^(17,25,26).

Os componentes antioxidantes têm a capacidade de inibir ou diminuir os processos de oxidação gerada pelos radicais livres no organismo. Quando os sistemas biológicos apresentam capacidade insuficiente em neutralizar a produção excessiva de radicais livres, ocorre o estresse oxidativo, o qual pode contribuir para doenças e envelhecimento, incluindo doença cardiovascular, obesidade, catarata, resistência insulínica, doença neurodegenerativa e declínio cognitivo relacionado com a idade, assim como disfunção do sistema imune e câncer⁽¹⁶⁾.

Alguns flavonóides encontrados na polpa do açaí incluem antocianinas, tais como a proantocianidina, cianidina-3-glicosídeo e cianidina-3-rutinosídeo, contendo também polifenóis bioativos, os quais merecem destaque as antocianinas: cianidina glicosídica, feonidina-3-rutosídica, as proantocianidinas, como os polímeros e outros flavonóides, como orientina, isovitexina, escoparina e taxifolina deoxihexose⁽²⁷⁾.

Os compostos presentes no açaí como as antocianinas, são responsáveis por reduzir a produção de espécies contendo oxigênio reativo que ajuda na normalização dos caminhos metabólicos que geram doenças como diabetes, disfunção endotelial e doenças cardiovasculares⁽²⁸⁾.

Outro fator importante encontrado nos estudos foi com indivíduos com sobrepeso durante 30 dias que ingeriram a polpa do açaí, foi detectado uma redução nos níveis séricos de glicose, da insulina sérica e colesterol total⁽²⁹⁾.

Diante disto é necessário que se busque por soluções menos invasivas que a utilização de medicamentos, que em alguns casos tem um alto custo, para o controle destas doenças que podem acarretar problemas muito mais graves se não tratadas corretamente.

Uma alternativa no tratamento não farmacológico destas doenças é a utilização de alimentos funcionais que apresentam substância e componentes que proporcionam benefícios ao organismo, devendo exercer efeitos fisiológicos e metabólicos que promovam a saúde física assim como a redução do risco de desenvolvimento de doenças crônicas⁽¹⁾.

Diante do exposto, a terapia nutricional à base de alimentos antioxidantes, capazes de inibir os processos de oxidação no organismo, constitui-se em promissora alternativa na prevenção e tratamento das dislipidemias, bem como das demais doenças crônicas não transmissíveis, entre estas as cardiovasculares e cerebrovasculares^(30,31).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após a realização da revisão de literatura, onde se buscava informações sobre o açaí e sua eficácia em relação ao seu poder antioxidante, na redução do colesterol, e como anti-hipertensivo, foi possível verificar que ao açaí é uma importante fonte de nutrientes e que possui um alto poder como alimento funcional, pois possui vários nutrientes que colaboram na prevenção de doenças crônicas degenerativas.

O elevado poder funcional do açaí o torna um potente alimento contra várias morbidades e mortalidades associadas a doenças que acometem o sistema circulatório. Os resultados aqui apresentados oferecem subsídios para ações voltadas à saúde humana.

Doenças crônico-degenerativas podem ser prevenidas ou suas complicações amenizadas com a utilização de uma alimentação saudável, especialmente com a incorporação de alimentos com propriedades funcionais no seu dia a dia, como é o caso do açaí.

É importante conscientizar a população sobre a necessidade de mudança do comportamento, principalmente incentivando quanto ao consumo de alimentos funcionais rotineiramente, podendo esse ser um passo para a redução da incidência de doenças crônico-degenerativas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Anjo DFC. Alimentos funcionais em angiologia e cirurgia vascular. *Jornal Vascular Brasileiro*. n.3, v.2, p.145-54, 2004.
2. Roberfroid MB. Prebiotics and probiotics: are they functional foods? *Am J Clin Nutr* n.71, p.1682-87, 2002.
3. Couri S, Matta, VM. Alimentos funcionais. Disponível em URL: http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/tecnologia_de_alimentos/arvore/CONT000fid46tch02wyiv80z4s4735rgamba.html. Acesso em: 14 mar 2016.
4. Moraes FP, Colla LM. Alimentos funcionais e nutracêuticos: definições, Legislação e benefícios à saúde. *Revista Eletrônica de Farmácia* v. 3, n.2, p. 109- 122, 2006.
5. Pinto GB. Prospecção Tecnológica das atividades industriais do açaí em bases de patentes gratuitas. IFRJ – Instituto Federal do Rio de Janeiro. *Campus de Realengo*. RJ, 2014.
6. Oliveira AG, Costa MCD, Rocha SMBM. Benefícios funcionais do açaí na prevenção das doenças cardiovasculares. *Journal of Amazon Health Science* v.1, n.1, 2015.
7. Moura, KLA, Moura SIA. Desenvolvimento e avaliação das características nutricionais, físico-químicas e sensoriais de bolo com diferentes tipos de farinhas e castanhas – do – Brasil (*Berlholletia excelsa* H.B.K). Fundação Universitária Federal de Rondônia. Departamento de Engenharia de Alimentos – DENGEA. Curso de Engenharia de Alimentos. *Campus Ariquemes*. Ariquemes, RO, 2014.
8. Angelis RC. Importância de alimentos vegetais na proteção da saúde: fisiologia da nutrição protetora e preventiva de enfermidades degenerativas. São Paulo, Rio de Janeiro, Belo Horizonte: Atheneu, 2001. 295p.
9. Martins F, Pinho O. Alimentos funcionais: conceitos, definições, aplicações e legislação. *Revista da SPCNA. Alimentação Humana*. v.10, n.2, p.67/78, 2004.
10. Gomes GB. Alimentos funcionais e doença aterosclerótica: qualidade em Alimentação. *Rev. Nutr.*, v. 4, n. 13, p. 16-17, 2002.
11. Basho SM, Bin MC. Propriedades dos alimentos funcionais e seu papel na prevenção e controle da hipertensão e diabetes. *Interbio* v.4, n.1, 2010.
12. BRASIL. AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA – ANVISA. Resolução nº. 18, de 30 de abril de 1999. Aprova o Regulamento Técnico que estabelece as diretrizes básicas para análise e comprovação de propriedades funcionais e ou de saúde alegadas em rotulagem de alimentos, constante do anexo desta portaria. **Diário Oficial da União**; Poder Executivo, de 03 de maio de 1999.
13. Nogueira OL, Figueirêdo FJC, Müller AA. Açaí, Sistemas de produção. Embrapa Amazônia Oriental, 2.ed. Belém, v.4, 2006.

14. Cruz APG. Avaliação do efeito da Extração e da microfiltração do açaí sobre sua composição e atividade antioxidante. 2008. 88 f. Dissertação (mestrado em Bioquímica) Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2008.
15. Santos GM. et al. Correlação entre atividade antioxidante e compostos bioativos de polpas comerciais de açaí (*Euterpe oleracea* Mart). Archivos Latinoamericanos de Nutrición, Caracas, v.58, n.2, p.187-192, 2008.
16. Portinho JÁ, Zimmermann LM, Bruck, MR. Efeitos benéficos do açaí. International Journal of Nutrology, [s. l.], v. 5, n. 1, p. 15-20, 2012.
17. Rogez H. Açaí: preparo, composição e melhoramento da conservação. Belém: Universidade Federal do Pará, 2000.
18. BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução normativa nº 01, de 7 de janeiro de 2000. Regulamento técnico geral para fixação dos padrões de identidade e qualidade para suco de fruta.
19. Aliberti NCM. Influência da homogeneização a alta pressão sobre a retenção de antocianinas presentes na polpa de açaí (*Euterpe oleraceae* Mart.). Escola Politécnica da Universidade de São Paulo para obtenção do Título de Doutor em Engenharia. São Paulo, SP, 2009
20. Justo OR et al. Avaliação do potencial antioxidante de extratos ativos de plantas obtidos por extração com fluido supercrítico. Química Nova, São Paulo, v.31, n.7, p.1699-705, 2008.
21. Menezes SEM, Torres AT, Srur AUS. Valor nutricional da polpa de açaí (*Euterpe oleracea* Mart.). Revista Acta Amazonica, v. 38, p.311-316, 2008.
22. BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de vigilância em saúde. Departamento de Análise de Situação de Saúde. Plano de ações estratégicas para o enfrentamento das doenças crônicas não transmissíveis (DCNT) no Brasil 2011-2022. Brasília, 2011.
23. Medeiros SS. Esteróis Vegetais e Colesterol. Faculdade de Ciências da Nutrição e Alimentação. Universidade do Porto. Porto, 2009. Disponível em URL: <https://repositorio-aberto.up.pt/handle/10216/54693>. Acesso em: 01 maio 2016.
24. Kohlmann JR O. III Consenso Brasileiro de Hipertensão Arterial. Sociedade Brasileira de Hipertensão. Sociedade Brasileira de Cardiologia. Sociedade Brasileira de Nefrologia. Arq Bras Endocrinol Metab vol.43 no.4 São Paulo. 1999.
25. Altman RFA. O caroço do açaí (*Euterpe oleracea*, Mart.). Boletim Técnico do Instituto Agrônomo do Norte, Belém (PA), Brasil, v.31, p.109-111, 1956.
26. Kabacznik A, Rogez H. Determinação do poder calorífico do caroço de açaí em três distintas umidades. Anais do Congresso Brasileiro de Química, 38, São Luís (MA), set., 1998.

- 27.Schauss A et al. Phytochemical and nutrient composition of the freeze-dried amazonian palm berry *Euterpe oleracea* Mart. (açai). Journal of Agricultural and Food Chemistry, v.54, p.8598-8603, 2006.
- 28.Novello AA. Extração de antocianinas dos frutos do açai da mata atlântica (*Euterpe edulis* Martius) e sua atuação nas atividades antioxidante e antaterogênica em camundongos APOE, Universidade Federal de Viçosa. Pós-Graduação em Ciências de Nutrição. Viçosa, MG, 2011.
- 29.Fernando FSL. Avaliação do efeito das bebidas de açai no perfil lipídico e glicêmico em ratos wistar. São Carlos: Dissertação (mestrado) UFSCar, 2013.
- 30.Sociedade Brasileira de Cardiologia. IV Diretriz Brasileira sobre dislipidemias e prevenção da aterosclerose. Arquivos Brasileiros de Cardiologia, São Paulo, v.88, Supl. I, p.2-19, 2007.
- 31.Jardim TSV. et al. Fatores de risco cardiovascular em coorte de profissionais da área médica – 15 anos de evolução. Arquivos Brasileiros de Cardiologia, São Paulo, v.95, n.3, p.332-338, 2010.
32. Sociedade de Cardiologia do Estado do Rio de Janeiro - SOCERJ. Todos os direitos reservados. Praia de Botafogo, Rio de Janeiro, 2010-2013. Disponível em: <http://socerj.org.br/colesterol-e-triglicerideos/>. Acesso em: 06 maio 2016.