



Efeitos do Consumo de Euterpe oleracea na Modulação de Biomarcadores Cardiovasculares: Revisão de Ensaios Clínicos Randomizados (2016-2024)

Cardiovascular Biomarker Modulation by Euterpe oleracea Intake: Review of Randomized Clinical Trials (2016-2024)

Modulación de Biomarcadores Cardiovasculares mediante el Consumo de Euterpe oleracea: Revisión de Ensayos Clínicos Aleatorizados (2016-2024)

Tarcizio Santos Murta Filho

Graduado em Medicina

Universidade de São Paulo

Ribeirão Preto, São Paulo, Brasil.

E-mail: tsmurtafilho@usp.br

RESUMO

Objetivo: Sintetizar a evidência clínica proveniente de ensaios clínicos randomizados (ECRs) que investigaram o impacto do açaí sobre marcadores de risco cardiovascular em adultos de 18 a 65 anos. Metodologia: Busca sistematizada (2015-2024) em PubMed, Web of Science, Scopus, LILACS e BVS utilizando descritores MeSH relacionados a Euterpe oleracea e doenças cardiovasculares. Critérios de inclusão: ECRs com desfechos endoteliais, lipídicos ou oxidativo-inflamatórios. Resultados: Quatro ECRs (n = 23-69) mostraram aumento de HDL-c (até +7,7 %), melhora aguda da dilatação mediada por fluxo (+1,4 %) e redução de 8-isoprostano, IL-6 e IFN- γ . Benefícios foram consistentes, porém limitados pela curta duração (≤ 12 semanas) e ausência de desfechos clínicos “duros”. Conclusão: O açaí revela potencial cardioprotetor, mas a pequena amostra e a heterogeneidade metodológica impedem recomendações clínicas formais. Ensaios multicêntricos, prolongados e com desfechos clínicos são necessários para confirmar eficácia e definir dose ótima.

Palavras-chave: *Euterpe oleracea; Cardiovascular Diseases/prevention & control; Flavonoids; Oxidative Stress.*

ABSTRACT

Objective: To synthesize randomized clinical evidence on the impact of açai consumption on cardiovascular risk markers in adults aged 18–65 years. Methods: Databases PubMed, Web of Science, Scopus, LILACS and BVS were searched (2015-2024) using MeSH terms related to Euterpe oleracea and cardiovascular disease. Inclusion criteria comprised RCTs reporting endothelial, lipid or oxidative-



inflammatory outcomes. Results: Four RCTs (n = 23–69) demonstrated elevations in HDL-c (up to +7.7 %), acute improvement in flow-mediated dilation (+1.4 %) and reductions in 8-isoprostane, IL-6 and IFN- γ . Benefits were biologically plausible yet limited by small sample size, $\leq$ 12-week duration and lack of hard cardiovascular endpoints. Conclusion: Açaí shows promise as a functional food for cardiovascular risk modulation; however, multicentre long-term trials with clinical outcomes and standardized doses are required before translation into practice.

Keywords: *Euterpe oleracea; Cardiovascular Diseases/prevention & control; Flavonoids; Oxidative Stress.*

RESUMEN

Objetivo: Resumir la evidencia de ensayos clínicos aleatorizados que evaluaron el efecto del açaí sobre marcadores de riesgo cardiovascular en adultos de 18-65 años. Métodos: Se realizó búsqueda (2015-2024) en PubMed, Web of Science, Scopus, LILACS y BVS con términos MeSH relacionados con Euterpe oleracea y enfermedades cardiovasculares. Se incluyeron ECA que midieron parámetros endoteliales, lipídicos o de estrés oxidativo-inflamatorio. Resultados: Cuatro ECA (n = 23-69) mostraron aumento de HDL-c (hasta +7,7 %), mejoría aguda de la dilatación mediada por flujo (+1,4 %) y reducción de 8-isoprostano, IL-6 e IFN- γ . Las mejoras, aunque coherentes con la acción antioxidante de los polifenoles, se ven limitadas por el tamaño muestral reducido, la duración $\leq$ 12 semanas y la ausencia de desenlaces clínicos mayores. Conclusión: El açaí presenta potencial cardioprotector; sin embargo, se requieren estudios multicéntricos de mayor duración y con desenlaces clínicos para establecer recomendaciones definitivas y dosis óptimas.

Palabras clave: *Euterpe oleracea; Cardiovascular Diseases/prevention & control; Flavonoids; Oxidative Stress.*

1 INTRODUÇÃO

O açaí (*Euterpe oleracea*) tem sido estudado por suas potenciais propriedades benéficas na prevenção de doenças cardiovasculares, principalmente devido ao seu conteúdo rico em polifenóis, que conferem propriedades antioxidantes e anti-inflamatórias. Em modelos experimentais, os polifenóis do açaí aumentam a produção de óxido nítrico endotelial e reduzem espécies reativas de oxigênio, promovendo efeitos vasodilatadores, antioxidantes e antidislipemiantes. Tais propriedades bioquímicas sustentam a hipótese de que o consumo de açaí poderia contribuir para a prevenção de doenças cardiovasculares (Impellizzeri *et al.*, 2023).

Um estudo em homens com sobrepeso demonstrou que o consumo agudo de uma refeição rica em flavonoides de açaí melhorou a função vascular, medida pelo



aumento da dilatação mediada por fluxo (FMD), e reduziu o status oxidativo total (Alqurashi *et al.*, 2016). Outro estudo em adultos saudáveis mostrou que o consumo regular de suco de açaí por quatro semanas aumentou os níveis de HDL-c e melhorou a capacidade antioxidante total, o que pode contribuir para a saúde cardiovascular (Liz *et al.*, 2020).

Além disso, em modelos animais, a suplementação com açaí foi associada à atenuação do remodelamento cardíaco após infarto do miocárdio, sugerindo um potencial efeito cardioprotetor (Figueiredo *et al.*, 2022). O açaí também demonstrou reduzir a resposta inflamatória e oxidativa em lesões de isquemia/reperfusão miocárdica em modelos de diabetes, modulando vias moleculares como Nf-kB e Nrf2 (Impellizzeri *et al.*, 2023).

Embora esses estudos sejam promissores, a evidência clínica em humanos é ainda incipiente visto que muitos dos efeitos benéficos observados foram em estudos agudos ou em modelos animais. Estudos de intervenção de longo prazo em populações humanas mais amplas são necessários para confirmar esses benefícios e entender melhor os mecanismos subjacentes. Assim, enquanto o açaí pode ter um papel potencial na redução do risco cardiovascular, mais pesquisas são necessárias para estabelecer recomendações clínicas definitivas.

Portanto, este trabalho visa compilar ensaios clínicos randomizados (ECRs) publicados na última década (aprox. 2015–2024) que investigaram o impacto do consumo de açaí, em todas suas formas (*in natura*, polpa, extrato, suplemento), sobre marcadores de risco ou prevenção de doenças cardiovasculares em adultos de 18 a 65 anos. Buscou-se ainda segmentar resultados por faixa etária e por continente geográfico.

2 METODOLOGIA

Realizou-se busca detalhada nas bases PubMed, Web of Science, LILACS, BVS e Scopus usando descritores relacionados a “*Euterpe oleracea*”, “açaí”, “randomized controlled trial”, “cardiovascular” e termos afins.



Foram considerados ECRs publicados de 2015 em diante, envolvendo humanos adultos (18–65 anos), com desfechos cardiovasculares ou fatores de risco (p. ex. função endotelial, perfil lipídico, pressão arterial, marcadores inflamatórios/oxidativos).

Excluíram-se estudos em animais ou que não segregassem dados clínicos em adultos. Foram coletadas informações sobre desenho do estudo (duplo-cego, cruzado etc.), população, intervenção (forma e dose de açaí, duração), variáveis avaliadas e resultados quantitativos, incluindo significância estatística.

Os achados foram organizados por continente de realização dos estudos. A presente revisão seguiu rigor científico e critérios de busca sistematizada, assegurando inclusão de estudos relevantes e atuais no tema.

3 RESULTADOS

Foram identificados quatro ECRs elegíveis, todos envolvendo populações adultas saudáveis ou com fatores de risco cardiovascular moderados.

Autor (Ano)	Local / Continente	N (Interv./Controle) ¹	População (18 – 65 anos)	Desenho / Seguimento	Intervenção (forma, dose, duração)	Comparador	Desfechos CV avaliados ²	Principais resultados	Julgamento RoB 2 ³
De Liz <i>et al.</i> (2020)	Florianópolis-BR / Am. Sul	30 (crossover)	Adultos saudáveis, ambos os sexos, 25–52 a (IMC médio 24 kg/m ²)	Cruzado, 4 semanas	200 mL/dia de suco de açaí	Suco de juçara	HDL-c, TAC, CAT, GPx	↑ HDL +7,7 % (p<0,05); ↑ TAC +66,7 %; ↑ CAT +275 %; ↑ GPx +15,3 %	Baixo



Autor (Ano)	Local / Continente	N (Interv./Controle) ¹	População (18 – 65 anos)	Desenho / Seguimento	Intervenção (forma, dose, duração)	Comparador	Desfechos CV avaliados ²	Principais resultados	Julgamento RoB 2 ³
Alqurashi <i>et al.</i> (2016)	Reading-UK / Europa	23 (crossover)	Homens sobrepeso, 30–65 a	Agudo, 6 h	Smoothie de açaí (325 mL/dia) + refeição rica em gordura	Smoothie controle	FMD, status oxidativo pós-prandial	+0,8 % (6 h) (p<0,001); ↓ AUC oxidativa (p<0,05)	Baixo
Kim <i>et al.</i> (2018)	Texas-EUA / Am. Norte	37 (18/19)	Síndrome metabólica, 38–60 a	Duplo-cego, 12 sem	325 mL/dia bebida de açaí (≈650 mg fenóis)	Bebida placebo	IFN-γ, 8-isoprostano, lipídios, glicemia	isoprostano (p = 0,0099); sem efeito em lipídios/glicemia	Alguns preocupações
Aranha <i>et al.</i> (2020)	Rio de Janeiro-BR / Am. Sul	69 (35/34)	Sobrepeso/dislipidemia, 30–60 a	Paralelo, 60 dias (após dieta hipocalórica)	200 g/dia polpa de açaí	Placebo isocalórico	IL-6, IFN-γ, 8-isoprostano, lipídios	↓ IL-6 (p = 0,000); ↓ 8-isoprostano (p = 0,042); sem mudança lipídica	Alguns preocupações

Fonte: Autores.

América do Sul (Brasil): Dois estudos clínicos conduzidos por grupos brasileiros foram encontrados. De Liz *et al.* (2020) realizaram um estudo cruzado (n=30) com adultos saudáveis em Florianópolis-SC, comparando 200 mL/dia de suco de açaí versus suco de juçara por 4 semanas. O consumo diário de açaí elevou o HDL-colesterol em 7,7% (p<0,05) e aumentou marcadores antioxidantes: capacidade antioxidante total (TAC) +66,7%, atividade da catalase +275%, glutatona peroxidase



+15,3% (todos $p < 0,05$). Juçara produziu aumento semelhante de HDL (11,4%) e catalase, sem diferenças intergrupo estatisticamente significativas. Aranha *et al.* (2020) conduziram RCT duplo-cego ($n=69$, sobrepeso com dislipidemia) no Rio de Janeiro: após 30 dias de dieta hipocalórica de emagrecimento, os participantes consumiram 200 g de polpa de açaí ou placebo por mais 60 dias. No grupo açaí observou-se redução significativa no 8-isoprostano plasmático (marcador de estresse oxidativo) ($p=0,000$), com diferença estatística versus placebo ($p=0,037$). Além disso, os níveis de IL-6 diminuíram significativamente no grupo açaí ($p=0,042$), embora não houvesse diferença entre grupos para IFN- γ (que caiu em ambos). Não houve mudança significativa no perfil lipídico ou glicêmico em nenhuma intervenção.

América do Norte (Estados Unidos): Encontrou-se um ensaio piloto duplo-cego controlado em indivíduos com síndrome metabólica ($n=37$, BMI médio $33,5 \text{ kg/m}^2$) conduzido no Texas (Kim *et al.*, 2018). Os participantes ingeriram diariamente 325 mL de bebida de açaí (equivalente a $\sim 650 \text{ mL/dia}$) ou placebo por 12 semanas. Após o período, verificou-se redução significativa na concentração plasmática de interferon-gama (IFN- γ) ($p=0,014$) e no 8-isoprostano urinário ($p=0,0099$) no grupo açaí, indicando efeito anti-inflamatório/antioxidante. Contudo, não houve melhora estatisticamente significativa em biomarcadores de metabolismo lipídico ou glicêmico. Este estudo sugere benefício modesto nos marcadores inflamatórios, mas não em lipídios ou glicose.

Europa (Reino Unido): Um estudo agudo de intervenção na Universidade de Reading (Alqurashi *et al.*, 2016) incluiu 23 homens saudáveis com sobrepeso (30–65 anos, IMC 25–30) em um desenho cruzado duplo-cego. No dia de teste, os participantes consumiram um café da manhã rico em gordura acompanhado de smoothie de açaí rico em flavonoides (694 mg de fenóis totais) ou smoothie controle. A medida primária foi a dilatação mediada pelo fluxo (FMD) da artéria braquial. O consumo agudo de açaí aumentou a FMD em +1,4% às 2 horas versus +0,4% no controle ($p=0,001$) e em +0,8% às 6 horas versus -0,3% no controle ($p < 0,001$). Observou-se também redução significativa na área sob a curva incremental do status oxidativo total pós-prandial com açaí. Não houve diferenças significativas em



pressão arterial, frequência cardíaca ou glicemia pós-prandial imediata. Este resultado sugere que, mesmo consumido isoladamente em alto teor de gordura, o açaí pode melhorar temporariamente a função endotelial, marcando potencial prevenção de eventos cardiovasculares agudos.

Ásia, África e Oceania: Não foram identificados ECRs relevantes sobre consumo de açaí voltados à saúde cardiovascular nessas regiões dentro do período pesquisado. A literatura disponível é restrita principalmente às Américas e a alguns centros da Europa.

4 DISCUSSÃO

Os ensaios clínicos identificados apontam efeitos promissores, porém preliminares, do consumo de açaí em marcadores de risco cardiovascular. No curto prazo, o consumo de açaí melhorou parâmetros de função vascular e estresse oxidativo (aumento da FMD, redução de peróxidos totais) em voluntários saudáveis. Em intervenções de semanas, o açaí elevou o HDL-colesterol e enzimas antioxidantes (TAC, CAT, GPx) em adultos saudáveis, e reduziu biomarcadores inflamatórios (IL-6, IFN- γ) e de estresse oxidativo (8-isoprostano) em indivíduos com risco metabólico. Esses achados corroboram o potencial antioxidante/antiinflamatório dos polifenóis do açaí, descrito na literatura como capaz de modular NO e alvos lipídicos.

Em conjunto, os resultados sugerem que o consumo regular de açaí pode favorecer aspectos do perfil lipídico (aumento de HDL) e do balanço oxidativo/inflamatório, o que indiretamente sustentaria a prevenção cardiovascular. Entretanto, a evidência disponível tem limitações importantes. Os ECRs possuem amostras pequenas (23–69 participantes) e curto período de intervenção (de dose única aguda a 60 dias ou 12 semanas).

Em grande parte foram estudos piloto ou com desenho cruzado em voluntários saudáveis ou com sobrepeso leve, o que restringe a generalização para a população geral ou pacientes de alto risco. Nenhum estudo avaliou desfecho clínico de doença cardiovascular (e.g. infarto ou AVC) ou estratificações por faixas etárias específicas. A segmentação etária (5 em 5 anos) não pôde ser aplicada devido à falta de dados



detalhados dos participantes nos estudos. Ademais, houve heterogeneidade nas formas de consumo (smoothie, suco, polpa) e nas doses de polifenóis, dificultando síntese quantitativa.

Alguns autores também apontaram limitações metodológicas nos próprios estudos (tamanho de amostra, randomização não descrita, breve duração). Apesar das indicações iniciais, é prematuro afirmar que o açaí previne doenças cardiovasculares clinicamente. Os efeitos observados foram modestos e baseados em biomarcadores substitutos, ainda que estatisticamente significativos em contextos controlados. Ressalta-se que os benefícios foram, em parte, independentes de mudanças no perfil lipídico tradicional (exceto HDL) ou pressão arterial, indicando que os mecanismos antioxidantes e antiinflamatórios talvez sejam os mais relevantes.

Ademais, não foi observada redução de LDL ou glicemia em nenhuma intervenção. A contribuição original desta revisão está em agregar e organizar de forma clara os ECRs recentes sobre açaí e cardiovascular, destacando lacunas geográficas (ausência de ensaios na Ásia, África, Oceania) e conhecimento. Para a prática clínica e nutricional, pode-se inferir que incluir açaí em dietas equilibradas talvez ofereça alguma vantagem antioxidante e aumente o HDL, mas faltam evidências robustas para recomendações pontuais sobre dose ou faixa etária.

Estudos futuros devem contemplar amostras maiores, maior diversidade etária (incluindo jovens e idosos), períodos de seguimento mais longos, e, preferencialmente, desfechos clínicos ou endoteliais validados. Deverão também detalhar critérios de randomização e cegamento, além de analisar subgrupos etários para verificar se os efeitos do açaí variam conforme a faixa de 18–24, 25–29, etc. Em suma, as evidências de ECRs nos últimos 10 anos apontam que o consumo de açaí tem efeitos biologicamente plausíveis e estatisticamente significativos sobre marcadores de risco cardiovascular (melhora funcional endotelial, aumento de HDL, redução de biomarcadores inflamatórios/oxidativos).

Contudo, os estudos disponíveis são preliminares e não avaliaram desfechos de doença. Assim, conclui-se que há sinalização de benefício, mas são necessárias



novas pesquisas rigorosas para confirmar a eficácia prática do açaí na prevenção de doenças cardiovasculares, seguindo critérios metodológicos robustos e relatando adequadamente resultados por faixa etária e por forma de consumo.

5 CONCLUSÃO

A síntese dos quatro ensaios clínicos randomizados publicados entre 2016 e 2024 demonstra que o consumo de açaí (*Euterpe oleracea*) em adultos de 18 a 65 anos produz efeitos biomarcadores favoráveis—principalmente elevação de HDL-colesterol, melhora aguda da função endotelial (FMD) e redução de marcadores de estresse oxidativo e inflamação, como 8-isoprostano, IL-6 e IFN- γ . Esses achados corroboram a plausibilidade biológica previamente descrita para os polifenóis do açaí, capazes de modular óxido nítrico, vias antioxidantes e perfis lipídicos.

Contudo, a evidência clínica permanece limitada por amostras reduzidas (23–69 participantes), curto período de intervenção (dose única até 12 semanas) e ausência de desfechos clínicos maiores, o que restringe a extrapolação para recomendações populacionais de prevenção cardiovascular. Além disso, os estudos concentram-se nas Américas e no Reino Unido, inexistindo ECRs em Ásia, África ou Oceania, bem como lacunas em estratificações etárias detalhadas e padronização de forma/dose de consumo.

Dessa forma, embora o açaí se apresente como alimento funcional promissor—com benefício consistente em marcadores de risco e segurança relatada—sua incorporação em diretrizes de prática clínica requer confirmação em ensaios multicêntricos, de maior duração, avaliando desfechos cardiovasculares duros e diferentes faixas etárias. Até que tais evidências sejam produzidas, recomenda-se o consumo de açaí como parte de dietas equilibradas, sem substituir intervenções comprovadas. A agenda futura deve priorizar estudos longitudinais robustos, padronizar doses e formas de apresentação, explorar mecanismos moleculares em humanos e preencher as lacunas geográficas, garantindo validade externa e impacto translacional real.



REFERÊNCIAS

- ALQURASHI, R. M. *et al.* Consumption of a flavonoid-rich açai meal is associated with acute improvements in vascular function and a reduction in total oxidative status in healthy overweight men. *American Journal of Clinical Nutrition*, v. 104, n. 5, p. 1227-1235, 2016.
- ARANHA, L. N. *et al.* Effects of a hypoenergetic diet associated with açai (*Euterpe oleracea* Mart.) pulp consumption on antioxidant status, oxidative stress and inflammatory biomarkers in overweight, dyslipidemic individuals. *Clinical Nutrition*, v. 39, n. 5, p. 1464-1469, 2020.
- FIGUEIREDO, A. M. *et al.* Açai Supplementation (*Euterpe oleracea* Mart.) Attenuates Cardiac Remodeling After Myocardial Infarction in Rats Through Different Mechanistic Pathways. *PloS One*, v. 17, n. 3, p. e0264854, 2022. DOI: 10.1371/journal.pone.0264854.
- IMPELLIZZERI, D. *et al.* Molecular Targets for Anti-Oxidative Protection of Açai Berry Against Diabetes Myocardial Ischemia/Reperfusion Injury. *Free Radical Research*, v. 57, n. 5, p. 339-352, 2023. DOI: 10.1080/10715762.2023.2243032.
- KIM, H. *et al.* Açai (*Euterpe oleracea* Mart.) beverage consumption improves biomarkers for inflammation but not glucose- or lipid-metabolism in individuals with metabolic syndrome in a randomized, double-blinded, placebo-controlled clinical trial. *Food & Function*, v. 9, n. 6, p. 3097-3103, 2018.
- LIZ, S. de *et al.* Açai (*Euterpe oleracea* Mart.) and Juçara (*Euterpe Edulis* Mart.) Juices Improved HDL-c Levels and Antioxidant Defense of Healthy Adults in a 4-Week Randomized Cross-Over Study. *Clinical Nutrition (Edinburgh, Scotland)*, v. 39, n. 12, p. 3629-3636, 2020. DOI: 10.1016/j.clnu.2020.04.007.
- MOURA, R. S. de; RESENDE, Â. C. Cardiovascular and Metabolic Effects of Açai, an Amazon Plant. *J. Cardiovasc. Pharmacol.*, v.68, n.1, p.19-26, 2016.