

Benefícios da castanha-do-pará: sinopse baseada em evidências

Osmar Clayton Person^I, Eduardo Meyer Moritz Moreira Lima^{II},
Maria Eduarda dos Santos Puga^{III}, Álvaro Nagib Atallah^{IV}

Faculdade Paulista de Ciências da Saúde - SPDM (FPCS), São Paulo (SP), Brasil
Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP), São Paulo (SP), Brasil

RESUMO

Contexto: A castanha-do-pará é uma semente comum no norte da América do Sul, sendo que o consumo dessa oleaginosa é associado a múltiplas funções benéficas ao organismo humano. Nesse contexto, seu consumo passou a ser amplamente recomendado e muito disseminado em lojas que comercializam produtos nutricionais. **Objetivo:** Avaliar as evidências de benefícios do consumo da castanha-do-pará para a saúde humana. **Material e Métodos:** Trata-se de sinopse baseada em evidências. Procedeu-se à busca por estudos que associavam o consumo da castanha-do-pará à saúde humana em cinco bases de dados: PubMed (1966-2024), Cochrane Library (2024), Scopus (2024), EMBASE (1974-2024) e Portal BVS (1982-2024). O desfecho de análise envolveu o benefício da castanha-do-pará para a saúde humana. **Resultados:** Foram encontradas 47 citações. Cinco estudos (4 revisões sistemáticas e 1 ensaio clínico) foram incluídos. **Discussão:** A maioria dos estudos demonstrou o aumento dos níveis de biomarcadores e selênio com o consumo da castanha-do-pará. Um estudo avaliou os efeitos nos níveis de colesterol, havendo redução nos níveis de colesterol potencialmente aterogênico. Nesse contexto, de fato, o consumo de castanha-do-pará melhora os biomarcadores e níveis de selênio, mas ainda há carência de estudos que avaliem os efeitos clínicos em doenças crônicas e principalmente cardiovasculares. **Conclusões:** O consumo regular de castanha-do-pará melhora os níveis de biomarcadores e selênio, mas novos estudos prospectivos são necessários para elucidação dos efeitos clínicos em doenças crônicas e, sobretudo, cardiovasculares.

PALAVRAS-CHAVE (TERMOS DECS): Prática clínica baseada em evidências, castanha-do-pará, dieta, revisão

PALAVRAS-CHAVE DOS AUTORES: Consumo, nutrição, benefícios, oleaginosa

^IDoutor em Saúde Baseada em Evidências pela Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP), São Paulo (SP), Brasil; Professor dos cursos de graduação e pós-graduação da Faculdade Paulista de Ciências da Saúde – SPDM (FPCS), São Paulo (SP), Brasil.

<https://orcid.org/0000-0002-2221-9535>

^{II}Médico residente de Otorrinolaringologia da Faculdade de Medicina do ABC (FMABC), Santo André (SP), Brasil.

<https://orcid.org/0009-0008-2265-4052>

^{III}Doutora em Saúde Baseada em Evidências pela Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP), São Paulo (SP), Brasil; Especialista em Informação no Centro Cochrane do Brasil, São Paulo (SP), Brasil.

<https://orcid.org/0000-0001-8470-861X>

^{IV}Professor titular e chefe da Disciplina de Medicina de Urgência e Medicina Baseada em Evidências da Escola Paulista de Medicina (EPM), Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP), São Paulo (SP), Brasil; Diretor do Cochrane Brazil, São Paulo (SP), Brasil; Diretor Científico Adjunto da Associação Paulista de Medicina, São Paulo (SP), Brasil.

<https://orcid.org/0000-0003-0890-594X>

Contribuição dos autores: Person OC: extração de dados, síntese de resultados, montagem de tabelas e redação; Lima EMM: extração de dados; Puga MES: estratégia de busca, revisão metodológica; Atallah AN: mentor, revisão do texto e orientações. Todos os autores contribuíram ativamente para a discussão dos resultados do estudo e revisaram e aprovaram a versão final do trabalho para publicação.

Editor responsável por esta seção:

Álvaro Nagib Atallah. Professor titular e chefe da Disciplina de Medicina de Urgência e Medicina Baseada em Evidências da Escola Paulista de Medicina, Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP), São Paulo (SP), Brasil; Diretor do Cochrane Brazil, São Paulo (SP), Brasil; Diretor de Saúde Baseada em Evidências e Economia Médica da Associação Paulista de Medicina, São Paulo (SP), Brasil.

Endereço para correspondência:

Maria Eduarda dos Santos Puga

Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP) e Centro Cochrane do Brasil

R. Sena Madureira, 1.500 — Vila Clementino — São Paulo (SP) — CEP 04021-001

E-mail: mespuga@unifesp.br e mespuga@yahoo.com.br

Fonte de fomento: nenhuma declarada. Conflito de interesses: nenhum declarado.

Entrada: 19 de agosto de 2024. Última modificação: 27 de agosto de 2024. Aceite: 19 de agosto de 2024.

CONTEXTUALIZAÇÃO

A castanha-do-pará (*Bertholletia excelsa*) é uma semente comestível da castanheira-do-pará, nativa do bioma Amazônia. É mundialmente conhecida como castanha-do-brasil, sendo que a Bolívia é o principal produtor, seguida pelo Peru e pelo Brasil. O consumo mundial dessa castanha foi estimado em 26.250 toneladas em 2020/2021. Como em outras nozes, como avelãs, macadâmia, pistache e amêndoas, vários compostos bioativos também estão presentes na castanha-do-pará, como gorduras não saturadas, minerais, vitaminas, fibras e fitoquímicos reconhecidos como benéficos para a saúde.¹

Trata-se de semente pertencente ao grupo das oleaginosas, sendo conhecida por proporcionar diversos benefícios ao organismo, sobretudo na redução dos níveis de colesterol associados à doença ateromatosa, e também rica em gorduras insaturadas, responsáveis por aumentar a quantidade das lipoproteínas de alta densidade no sangue, o chamado “colesterol bom”.²

A castanha-do-pará contém 14,3 gramas de proteínas para cada 100 gramas da semente, além de ser uma fonte conhecida por sua riqueza em micronutrientes, como magnésio, cobre e zinco. A composição nutricional das nozes, também caracterizada por perfil adequado de ácidos graxos e compostos bioativos, traz muitos benefícios à saúde,² porém a recomendação de consumo é de pequenas quantidades, devido ao elevado teor de selênio, que é um elemento-chave na formação dos sistemas de defesa antioxidante e na modulação do sistema imunológico, contribuindo também para a prevenção de doenças relacionadas ao envelhecimento.³

Não há evidências de toxicidade da castanha-do-pará quando consumida em quantidades recomendadas, havendo ausência de riscos à saúde quanto à presença de aflatoxinas e radioatividade.⁴

Em comparação com outras nozes, a castanha-do-pará é bastante rica em ácidos graxos insaturados, frequentemente associados a um melhor perfil lipídico no organismo humano e à redução da pressão arterial, resistência à insulina e níveis sistêmicos de marcadores inflamatórios. Os ácidos graxos das nozes contribuem de forma relevante para a saúde, à medida que protegem as coronárias por meio da redução dos níveis séricos de lipoproteína de alta densidade molecular.⁵

O corpo humano está equipado com um sistema antioxidante eficiente para neutralizar processos oxidativos provenientes do metabolismo, mas factores ambientais, como a ingestão de nutrientes, parecem desempenhar um papel fundamental no aumento da capacidade de defesa do organismo.⁶

O selênio é considerado um micronutriente essencial que age como componente de muitas selenoproteínas em reações antioxidantes e redox. Em particular, trata-se de um

nutriente necessário para o adequado funcionamento da glutatona peroxidase, que é uma enzima antioxidante que catalisa o peróxido de hidrogênio lipídico. Nesse âmbito, a riqueza de selênio na castanha-do-pará a torna importante fonte desse nutriente na dieta.⁶

A recomendação do consumo de castanhas tem sido largamente encontrada em pesquisas na internet e a castanha-do-pará destaca-se em vendas em lojas físicas e virtuais. Nesse contexto, o presente estudo busca as melhores evidências disponíveis e amparadas na ciência, quanto ao consumo da castanha-do-pará para a saúde humana.

OBJETIVOS

Avaliar as evidências de benefícios do consumo da castanha-do-pará para a saúde humana.

MATERIAL E MÉTODOS

Trata-se de sinopse de evidências. Procedeu-se à busca em cinco bases eletrônicas de dados, sendo: MEDLINE via PubMed (1966-2024) – www.pubmed.gov, Cochrane Library (2024), Scopus (2024), EMBASE (1974-2024) e Portal Regional BVS (1982-2024). Não houve limitação de data ou restrição geográfica para a pesquisa. A data da última pesquisa foi 30 de julho de 2024.

O vocabulário oficial identificado foi extraído do DeCS – Descritor em Ciências da Saúde – <http://decs.bvs.br/> e no MeSH – Medical Subject Headings – <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/mesh>. Foram utilizados os descritores e termos: “Bertholletia”[Mesh] OR Bertholletia* OR (Bertholletia excelsa*) OR (excelsas, Bertholletia) OR (Brazil Nut Tree) OR (Nut Tree, Brazil) OR (Tree, Brazil Nut) OR (Brazil Nut*) OR (Nut*, Brazil)”. A metodologia adotada para o desenvolvimento da estratégia de busca seguiu o *Handbook* da Cochrane, bem como a padronização para estratégias de alta sensibilidade.⁷

A estratégia de busca utilizada para a pesquisa nos bancos eletrônicos de dados é apresentada no **Quadro 1**.

O planejamento envolveu a seleção dos estudos com o maior nível de evidência, sendo priorizadas, na ordem, as revisões sistemáticas de ensaios clínicos randomizados (ECR) e não randomizados, os ensaios clínicos (randomizados ou não), os estudos coorte, os estudos caso-controle e os estudos de séries de casos, seguindo a parametrização da pirâmide de nível de evidência. O desfecho de análise foi o benefício do consumo de castanha-do-pará para a saúde humana.

O método de síntese envolveu a combinação de estudos semelhantes em uma revisão narrativa. Os resultados de estudos individuais foram resumidos em tabela. Foram considerados apenas os estudos publicados na íntegra.

Quadro 1. Estratégia de busca realizada em 30 de julho de 2024

Estratégias de busca/bases de dados	Resultados
PUBMED 1	
PubMed	
#1 "Bertholletia"[Mesh] OR Bertholletia* OR (Bertholletia excelsa*) OR (excelsas, Bertholletia) OR (Brazil Nut Tree) OR (Nut Tree, Brazil) OR (Tree, Brazil Nut) OR (Brazil Nut*) OR (Nut*, Brazil)	11
#2 (Disease Prevention)	
COCHRANE LIBRARY	
#1 MeSH descriptor: [Bertholletia] explode all trees	22
#2 (Disease Prevention) 70495	
#3 #1 AND #2 = 1	
SCOPUS	
#1 Bertholletia* OR (Bertholletia excelsa*) OR (excelsas, Bertholletia) OR (Brazil Nut Tree) OR (Nut Tree, Brazil) OR (Tree, Brazil Nut) OR (Brazil Nut*) OR (Nut*, Brazil)	8
#2 (Disease Prevention)	
#3 #1 AND #2 = 8	
EMBASE	
#1 'brazil nut'/exp OR 'bertholletia excelsa' OR 'brazil nut' OR 'para nut' OR 'paranut'	4
#2 'disease prevention'	
#3 #1 AND #2 = 4	
PORTAL REGIONAL BVS	
#1 mh:Bertholletia OR Bertholletia OR (Amendoeira-da-América) OR (Bertholletia excelsa) OR (Castanha-do-Brasil) OR (Castanha-do-Pará) OR (Castanheira-do-Pará) OR (Castanheiro-do-Pará) OR MH:B01.875.800.575.912.250.341.968.133\$	2
#2 mh:"Prevenção de Doenças" OR MH:SP2.840.385.619\$	
#3 #1 AND #2 = 2	

Os critérios de nivelamento das evidências foram adaptados do *Oxford Centre for Evidence-Based Medicine Levels of Evidence*⁸ e apresentados na **Tabela 1**.

RESULTADOS

A estratégia de busca recuperou em julho de 2024 um total de 47 referências, sendo 11 no PubMed, 22 na Cochrane Library, 8 no Scopus, 4 no EMBASE e 2 no Portal BVS. Depois de eliminadas as duplicidades e as referências não relacionadas ao escopo dessa análise, foram selecionadas as evidências de melhor qualidade, priorizando-se a pirâmide de nível de evidências, o que totalizou a inclusão de cinco estudos (4 revisões sistemáticas e 1 ensaio clínico) com 2.690 participantes.

A **Tabela 2** apresenta os estudos incluídos nessa revisão, bem como suas características e achados.

DISCUSSÃO

O consumo da castanha-do-pará tornou-se popular entre os brasileiros, trazendo também maior versatilidade ao seu uso na culinária brasileira. Aliada ao possível efeito benéfico de seu consumo para a saúde, a ampliação de sua oferta em vendas em lojas físicas e virtuais é evidente. Entretanto, o real

benefício dessa semente para a saúde humana motivou-nos à realização deste estudo.

O destaque aqui foi a realização de uma estratégia de busca de alta sensibilidade nos bancos eletrônicos de dados, o que permitiu elencar os estudos mais relevantes, na busca em elucidar os efeitos desta castanha para a saúde humana. Não obstante, a literatura apresenta um número bastante razoável de publicações sobre a castanha-do-pará, mas a maioria desses estudos envolve revisão narrativa e artigos de opinião. Há também muitos textos na internet, mas um grande número atrelado à propaganda com objetivo comercial.

Foram incluídos 5 estudos, sendo 4 revisões sistemáticas de ensaios clínicos e 1 ensaio clínico, que nos pareceu interessante por envolver avaliação de efeitos clínicos do consumo da castanha-do-pará. Os estudos incluídos totalizaram 2.690 participantes.

Li et al.⁹ realizaram uma revisão sistemática de ECR objetivando investigar o efeito da castanha-do-pará sobre os níveis de selênio e hormônios tireoidianos. Foram incluídos 7 ECR com 352 participantes. Três estudos reportaram o TSH como medida de desfecho. O resultado não mostrou nenhum efeito significativo da castanha-do-pará nos níveis de TSH (DMP: 0,01 ng/ml, 95%IC: 0,03, 0,05, I2 = 67%). Houve uma relação inversa entre a dose de

castanha-do-pará e os níveis de TSH (Coef = 0,0069), mas essa relação não é estatisticamente significativa ($P = 0,26$). Sete estudos ($n = 315$ participantes) reportaram os níveis plasmáticos de selênio como medidas de desfecho. A castanha-do-pará teve um efeito de aumento significativo nos níveis plasmáticos de selênio (DMP: 87,63 microg/l, 95%IC: 36,02, 139,24, $I^2 = 98\%$). Além disso, houve também efeito de

aumento nos níveis de glutathione peroxidase - GPx (DMP: 8,05 U/gHb, 95% IC: 0,65, 15,45, $I^2 = 96\%$). O resultado agrupado dos estudos incluídos não mostrou efeito significativo da intervenção com castanha-do-pará em T3 (DMP: 0,06 pg/ml, 95% IC: 0,50, 0,39, $I^2 = 74\%$) e T4 (DMP: 0,01 pg/ml, 95%IC: 0,46, 0,44, $I^2 = 82\%$) hormônios, respectivamente. Os autores consideraram que há evidências para apoiar

Tabela 1. Critérios de níveis de evidência

NÍVEL DE EVIDÊNCIA	TERAPIA/PREVENÇÃO/ETIOLOGIA/RISCO
I	Revisão sistemática com homogeneidade de ensaios clínicos controlados randomizados
II	Ensaio clínico controlado com intervalo de confiança estreito (grande tamanho amostral)
III	Pelo menos um ensaio clínico
IV	Revisão sistemática com homogeneidade de estudos coorte
V	Estudo coorte ou um ensaio clínico randomizado de menor qualidade
VI	Estudos antes e depois ou estudos ecológicos
VII	Revisão sistemática com homogeneidade de Estudos caso-controle
VIII	Estudo caso-controle
IX	Relato de casos ou coorte ou caso-controle de menor qualidade
X	Opinião de especialistas desprovida de avaliação crítica ou baseada em fisiologia ou estudos básicos

Fonte: Oxford Centre for Evidence-Based Medicine Levels of Evidence (adaptada).⁸

Tabela 2. Estudos incluídos na revisão e síntese

Autor/País	Desenho/ano	Intervenção	Resultados e conclusões
Li et al. ⁹	Revisão sistemática 7 ECR n = 352	Objetivo: Investigar o efeito da castanha-do-pará sobre os níveis de selênio e hormônios tireoidianos por meio de uma revisão sistemática e meta-análise de ensaios clínicos randomizados. Metodologia: Foram seguidas as diretrizes PRISMA para a realização da revisão sistemática e meta-análise. A busca na literatura com termos MeSH e palavras-chave foi realizada nas bases de dados MEDLINE/PubMed, Scopus e Web of Science (WOS) sem limitação de tempo ou idioma por dois revisores, independentemente, do início até outubro de 2019. As referências citadas dos artigos relevantes (revisão e original) também foram examinadas. Desfecho de análise: Níveis de selênio, glutathione peroxidase e hormônios tireoidianos relatados como desfecho.	Resultados: Três estudos reportaram o TSH como medida de desfecho. O resultado não mostrou nenhum efeito significativo da castanha-do-pará nos níveis de TSH (DMP: 0,01 ng/ml, 95% IC: 0,03, 0,05, $I^2 = 67\%$). A meta-regressão baseada na dose de castanha-do-pará mostrou que há uma relação inversa entre a dose de castanha-do-pará e os níveis de TSH (Coef = 0,0069), mas essa relação não é estatisticamente significativa ($P = 0,26$). Sete estudos com 315 participantes reportaram os níveis plasmáticos de selênio como medidas de desfecho. A castanha-do-pará teve um efeito de aumento significativo nos níveis plasmáticos de selênio (DMP: 87,63 microg/l, 95% IC: 36,02, 139,24, $I^2 = 98\%$). Além disso, a castanha-do-pará também teve efeito de aumento nos níveis de GPx (DMP: 8,05 U/gHb, 95% IC: 0,65, 15,45, $I^2 = 96\%$). O resultado agrupado dos estudos incluídos não mostrou efeito significativo da intervenção com castanha-do-pará em T3 (DMP: 0,06 pg/ml, 95% IC: 0,50, 0,39, $I^2 = 74\%$) e T4 (DMP: 0,01 pg/ml, 95% IC: 0,46, 0,44, $I^2 = 82\%$) hormônios, respectivamente. Conclusão: Há evidências para apoiar que o consumo de castanha-do-pará, em uma dose média de 9,42 mg/dia por um período médio de 11 semanas, pode promover melhorias significativas nos níveis plasmáticos de selênio e GPx. No entanto, a literatura ainda é ambígua quanto ao efeito geral sobre os hormônios da tireoide e necessita de um maior número de ensaios clínicos randomizados e investigações longitudinais. Não foram relatados efeitos colaterais deletérios do consumo de castanha-do-pará, o que significa que seu consumo é, provavelmente, seguro universalmente. Nível de evidência: I

Continua...

Tabela 2. Continuação

Autor/País	Desenho/ano	Intervenção	Resultados e conclusões
Silveira et al. ¹⁰	Revisão sistemática 16 ECR N = 610	Objetivo: Avaliar os efeitos do consumo crônico de nozes, através de revisão sistemática de ensaios clínicos. Metodologia: Esta revisão sistemática seguiu os requisitos das diretrizes do critério PRISMA (Liberati et al.). A revisão foi registrada no Registro Internacional Prospectivo de Revisões Sistemáticas (PROSPERO). Desfecho de análise: Alterações nos biomarcadores de estresse oxidativo, sendo explicitamente pelo menos um dos critérios. - Alteração nos valores de acompanhamento de biomarcadores; ou - Mudança na média dos biomarcadores entre o início e o acompanhamento para cada grupo; ou - Diferença média das concentrações dos biomarcadores entre os grupos intervenção e controle.	Resultados: Comparada a outras nozes, a castanha-do-pará possui o maior conteúdo de AGSs (4,9 g/30g). No entanto, apenas 5 g/dia de castanhas-do-pará são oferecidos na maioria dos estudos. Essa quantidade é suficiente para aumentar a ingestão de Se sem aumento significativo na ingestão de AGSs. Por esse motivo, os AGSs provenientes das castanhas-do-pará não estão relacionados ao efeito pró-oxidante. Estudos demonstraram efeitos benéficos das castanhas-do-pará, que são principalmente atribuídos ao seu alto conteúdo de Se. Em resumo, a suplementação com nozes parece ser eficaz na redução do ox-LDL. O conteúdo de nutrientes e compostos bioativos nas nozes, especialmente selênio, fitoesteróis, polifenóis e AGMs, pode estar relacionado às vias antioxidantes. Conclusão: Embora vários estudos tenham mostrado alterações em um ou mais biomarcadores, não houve consistência, de modo que o consumo crônico de nozes para o controle do estresse oxidativo permanece controverso. As amêndoas são o tipo de noz mais estudado com efeitos promissores, enquanto as nozes parecem ser menos eficazes devido ao maior conteúdo de PUFA, o que contribuiria para a oxidação do LDL. O efeito da castanha-do-pará é mais claro devido ao alto teor de selênio; micronutriente capaz de modular a atividade da GPx e a expressão gênica relacionada ao Nrf2. Uma dose menor (5 g/d) de castanha-do-pará é suficiente para obter efeito benéfico, enquanto outras nozes necessitam de uma dose maior (> 40 g/d). Além disso, MUFA e compostos bioativos (por exemplo, polifenóis e fitoesteróis) também são responsáveis pelos benefícios das nozes na modulação do estresse oxidativo, no entanto, são necessários mais estudos para confirmar e compreender os mecanismos descritos. Nível de evidência: I
da Silva et al. ¹¹	Revisão sistemática 24 ECR n = 1.174	Objetivos: realizar uma revisão sistemática sobre os efeitos do consumo regular de castanha-do-pará na saúde humana. Também foram avaliados os mecanismos envolvidos nesses efeitos, através de análise crítica da literatura disponível e perspectivas futuras em ciência da nutrição. Metodologia: Os estudos foram identificados por meio de pesquisa nas seguintes bases de dados eletrônicas: MEDLINE/PubMed, Embase® e Scielo. Os descritores utilizados foram baseados nos Descritores de Cabeçalhos de Assuntos Médicos (MeSH). E foi realizada uma revisão de literatura exaustiva utilizando "intervenção" do critério de busca PICOS (população/intervenção/comparador/desfecho/delineamento do estudo) para identificar todos os estudos com a castanha-do-pará em qualquer desfecho de saúde. Desfecho de análise: Avaliar a composição corporal, antropometria ou demais marcadores de saúde podendo ser eles: lipídios, glicemia, além de marcadores renais, hepáticos entre outros.	Resultados: O consumo regular (15 dias a 12 semanas) de castanha-do-pará (1 a 11 unidades/dia; 48 a 862,65 µg de Se) melhorou os indicadores antioxidantes (aumento de Se no plasma e eritrócitos, GPx, GPx3, expressão de mRNA de SELENOP e SELENOP) e perfis lipídicos (redução do colesterol total e aumento da captação de colesterol HDL-c) de indivíduos saudáveis e reduziu sua glicemia de jejum. Similarmente, o consumo agudo de 1 a 10 unidades/dia de castanhas-do-pará (156 a 1560 µg de Se) associado a uma dieta normocalórica melhorou os indicadores antioxidantes (aumento de Se no plasma) e perfis lipídicos (aumento de HDL-c, redução de LDL-c e índices aterogênicos) em 24 horas pós-prandial até 30 dias após um único dia de consumo. Uma vez que a faixa recomendada de Se plasmático é entre 60-100 µL, apenas um estudo com indivíduos saudáveis observou que os participantes estavam deficientes em Se na linha de base. Nesse estudo, indivíduos deficientes em Se apresentaram aumento da captação de ésteres de colesterol pelo HDL-c após o consumo de castanha-do-pará. Conclusão: As evidências científicas atuais respaldam os benefícios à saúde do consumo regular de castanha-do-pará em uma dieta habitual livre. Isso parece variar de acordo com o estado de saúde dos indivíduos, o conteúdo de Se das castanhas-do-pará, os níveis de Se dos participantes antes da intervenção e a presença de alguns polimorfismos. Os benefícios do consumo de castanha-do-pará foram encontrados em diferentes vias de ação. Nível de evidência: I

Continua...

Tabela 2. Continuação

Autor/País	Desenho/ano	Intervenção	Resultados e conclusões
Maranhão et al. ¹²	Ensaio Clínico Randomizado n = 17	Objetivo: Os objetivos deste estudo foram investigar a influência do consumo de castanha-do-pará sobre a microcirculação cutânea, capacidade antioxidante sérica, perfis lipídicos e de risco metabólico/cardiovascular em adolescentes obesas. Intervenção: O estudo foi um ensaio clínico randomizado de 16 semanas com dois grupos de adolescentes obesas selecionadas aleatoriamente: castanha-do-pará (BNG, n = 08) ingeriu 15-25 g/dia (equivalente a 3 a 5 unidades/dia) de castanhas-do-pará e placebo (PG, n = 09) uma cápsula/dia contendo lactose. A lactose foi escolhida como placebo devido à sua falta de efeitos terapêuticos para melhorar a adesão dos adolescentes ao estudo. Desfecho de análise: Foram analisados parâmetros antropométricos, sanguíneos, urinários e microvasculares na linha de base (T0) e após 16 semanas (T1). Duração: 16 semanas	Resultados: As características em T0 foram semelhantes entre os grupos. Em T1, o grupo castanha-do-brasil (BNG) (variação intragrupo) apresentou aumento dos níveis de selênio (P = 0,02), RBCV (P = 0,03) e RBCVmax (P = 0,03) e redução do colesterol total (CT) (P = 0,02) e LDL-colesterol (P = 0,02). Em comparação com o grupo placebo (PG), a ingestão de castanha-do-pará reduziu o CT (P = 0,003), triglicerídeos (P = 0,05) e LDL-ox (P = 0,02) e aumentou o RBCV (P = 0,03). Conclusão: Os resultados mostram que o consumo de curto prazo de castanhas-do-pará adicionado à dieta de um grupo de adolescentes obesas não alterou a massa corporal ou a circunferência da cintura, mas, como alimento rico em substâncias bioativas, influenciou positivamente o perfil lipídico e a reatividade microvascular. Nível de evidência: III
Godos et al. ¹³	Revisão sistemática 8 ECR n = 537	Objetivo: O objetivo do estudo foi avaliar se o consumo de castanhas-do-pará melhora significativamente o status de selênio e afeta marcadores de estresse oxidativo e inflamação, bem como o perfil lipídico. Metodologia: O desenho, análise e relato deste estudo seguiram os itens preferenciais de relato para revisões sistemáticas e meta-análises (PRISMA). Além disso, os critérios de elegibilidade para a revisão sistemática e meta-análise foram especificados utilizando a abordagem PICOS: determinação da população (P), intervenção (I), comparação (C), desfechos (O) e desenho do estudo (S). Desfecho de análise: Mudanças médias padronizadas no status de selênio, PCR, glutathione peroxidase (GPx) e perfil lipídico sérico entre grupos de intervenção suplementados com castanhas-do-pará e grupos controle em ensaios clínicos randomizados.	Resultados: Foi encontrado um efeito positivo significativo das castanhas-do-brasil na concentração de selênio no sangue (DMP = 6,93, 95% IC: 3,99; 9,87). Além disso, foi observado um efeito positivo da intervenção com castanha-do-brasil na atividade da glutathione peroxidase (DMP = 0,53, 95% IC: 0,07; 0,99). No entanto, não foram encontrados resultados significativos ao considerar os níveis de lipídios sanguíneos, incluindo resultados para colesterol total (DMP = -0,22, 95% IC: -0,57; 0,14), colesterol HDL (DMP = -0,04, 95% IC: -0,28; 0,19) e colesterol LDL (DMP = -0,15; 95% IC: -0,43; 0,13). Conclusão: Os achados de ECR demonstram que o consumo de castanha-do-pará aumenta os níveis de selênio no sangue e a atividade da GPx, sugerindo seus efeitos antioxidantes. No entanto, não há evidências consistentes resumidas na literatura científica de que esse efeito antioxidante possa se traduzir em melhora do perfil lipídico sanguíneo. Este estudo destaca a necessidade de pesquisas futuras explorando o efeito do consumo de castanha-do-pará na saúde cardiovascular, levando em consideração biomarcadores mais válidos. Nível de evidência: I

DM = diferença das médias | IC95% = intervalo de confiança de 95% | DP = desvio-padrão | ECR = ensaio clínico randomizado | DMP = diferença padronizada das médias (standardized mean difference) | PG = Grupo placebo | BNG = Grupo castanha-do-brasil | Se = Selênio | T3 = Tri-iodotironina | T4 = tetraiodotironina | GPx = glutathione peroxidase | PCR = proteína C reativa | LDL = lipoproteína de baixa densidade | LDL-ox = lipoproteína de baixa densidade oxidada | HDL = lipoproteína de alta densidade | HDL-c = concentração de lipoproteína de alta densidade | CT = Colesterol Total | TSH = Hormônio Tireoestimulante | AGSs = ácidos graxos saturados, AGMs = Ácidos Graxos Monosaturados | PUFA = Ácidos Graxos Poli-insaturados | MUFA = Ácido graxos Monoinsaturados | RNA = Ácido Ribonucléico | DNA = Ácido Desoxirribonucleico | RBCV = Volume de Células Vermelhas (Red Blood Cell Volume) | Nrf2 = Fator Nuclear- E2- relacionado ao fator 2 (Nuclear factor-E2-related factor 2)

que o consumo de castanha-do-pará, em uma dose média de 9,42 mg/dia por um período médio de 11 semanas, pode promover melhorias significativas nos níveis plasmáticos de selênio e GPx. No entanto, a literatura ainda é ambígua

quanto ao efeito geral sobre os hormônios da tireoide e necessita de um maior número de ECR e investigações longitudinais. Não foram relatados efeitos colaterais deletérios do consumo de castanha-do-pará, o que significa que seu

consumo é, provavelmente, seguro universalmente (nível de evidência I).

Em outra revisão sistemática de ECR, Silveira et al.¹⁰ avaliaram os efeitos do consumo crônico de nozes. Foram avaliados 16 ECR (n = 610) e os autores encontraram que, comparada a outras nozes, a castanha-do-pará possui o maior conteúdo de ácidos graxos saturados (4,9 g/30g). No entanto, apenas 5 g/dia de castanhas-do-pará são oferecidos na maioria dos estudos. Essa quantidade é suficiente para aumentar a ingestão de selênio sem aumento significativo em ácidos graxos. Por esse motivo, os ácidos graxos provenientes das castanhas-do-pará não estão relacionados ao efeito pró-oxidante. Estudos demonstraram efeitos benéficos das castanhas-do-pará, que são principalmente atribuídos ao seu alto conteúdo de selênio. A suplementação com nozes parece ser eficaz na redução do colesterol LDL. O conteúdo de nutrientes e compostos bioativos nas nozes, especialmente selênio, fitoesteróis, polifenóis e ácidos graxos monoinsaturados pode estar relacionado às vias antioxidantes.

Os autores consideraram que, embora vários estudos tenham mostrado modificações em um ou mais biomarcadores, não houve consistência, de modo que o consumo crônico de nozes para o controle do estresse oxidativo permanece controverso. O efeito da castanha-do-pará é mais claro devido ao alto teor de selênio; micronutriente capaz de modular a atividade antioxidativa. Uma dose menor (5 g/d) de castanha-do-pará é suficiente para obter efeito benéfico. No entanto, são necessários mais estudos para confirmar e compreender os mecanismos envolvidos (nível de evidência I).

Em outra revisão sistemática de ECR, da Silva et al.¹¹ avaliaram os efeitos do consumo regular de castanha-do-pará na saúde humana. Também foram avaliados os mecanismos envolvidos nesses efeitos, através de análise crítica da literatura disponível e perspectivas futuras em ciência da nutrição. Foram incluídos 24 ECR (n = 1.174) e os autores destacaram que o consumo regular (15 dias a 12 semanas) de castanha-do-pará (1 a 11 unidades/dia; 48 a 862,65 µg de selênio) melhorou os indicadores antioxidantes (aumento de selênio no plasma e eritrócitos, GPx, GPx3 e expressão de RNA-mensageiro) e perfis lipídicos (redução do colesterol total e aumento da captação de colesterol HDL) de indivíduos saudáveis e também reduziu a glicemia de jejum. Similarmente, o consumo agudo de 1 a 10 unidades/dia de castanhas-do-pará (156 a 1560 µg de selênio) associado a uma dieta normocalórica melhorou os indicadores antioxidantes (aumento de selênio no plasma) e perfis lipídicos (aumento de HDL, redução de LDL e índices aterogênicos) em 24 horas pós-prandial até 30 dias após um único dia de consumo.

Os autores concluíram que há evidências científicas atuais que respaldam os benefícios à saúde do consumo

regular de castanha-do-pará em uma dieta habitual (nível de evidência I).

O estudo de Maranhão et al.¹² foi um ensaio clínico randomizado com 17 participantes, cujos objetivos envolveram investigar a influência do consumo de castanha-do-pará sobre a microcirculação cutânea, capacidade antioxidante sérica, perfis lipídicos e de risco metabólico e cardiovascular em adolescentes obesas. O estudo teve duração de 16 semanas e foi realizado com dois grupos de adolescentes obesas selecionadas aleatoriamente: o primeiro grupo ingeriu 15 a 25 g por dia (equivalente a 3 a 5 unidades/dia) de castanhas-do-pará e o segundo grupo consumiu uma cápsula contendo lactose (placebo) ao dia. A lactose foi escolhida como placebo devido à sua falta de efeitos terapêuticos para melhorar a adesão dos adolescentes ao estudo.

O grupo que consumiu castanha-do-brasil apresentou aumento dos níveis de selênio (P = 0,02) e redução do colesterol total (P = 0,02) e LDL-colesterol (P = 0,02). Em comparação com o grupo placebo, a ingestão de castanha-do-pará reduziu o nível de triglicerídeos (P = 0,05) e aumentou o volume das células vermelhas do sangue (P = 0,03). Os autores consideraram que o consumo a curto prazo de castanha-do-pará, adicionado à dieta de um grupo de adolescentes obesas, não alterou a massa corporal ou a circunferência da cintura, mas, como alimento rico em substâncias bioativas, influenciou positivamente o perfil lipídico e a reatividade microvascular (nível de evidência III).

Godos et al.¹³ realizaram uma revisão sistemática para avaliar se o consumo de castanhas-do-pará melhora o status de selênio e afeta marcadores de estresse oxidativo e inflamação, bem como o perfil lipídico. Foram incluídos 8 ECR com 537 participantes e foi encontrado um efeito positivo significativo das castanhas-do-pará na concentração de selênio no sangue (DMP = 6,93, 95% IC: 3,99; 9,87). Além disso, foi observado um efeito positivo na atividade da glutathione peroxidase (DMP = 0,53, 95% IC: 0,07; 0,99). No entanto, não foram encontrados resultados significativos ao considerar os níveis de lipídios sanguíneos, incluindo resultados para colesterol total (DMP = -0,22, 95% IC: -0,57; 0,14), colesterol HDL (DMP = -0,04, 95% IC: -0,28; 0,19) e colesterol LDL (DMP = -0,15; 95% IC: -0,43; 0,13). Os autores destacaram a necessidade de pesquisas futuras explorando o efeito do consumo de castanha-do-pará na saúde cardiovascular, levando em consideração biomarcadores mais válidos (nível de evidência I).

No que tange o consumo da castanha-do-pará, seus efeitos no âmbito clínico para a saúde humana ainda carecem de estudos prospectivos futuros, com padronização de descrição de achados para análise em subgrupos, estreitando intervalos de confiança na busca dos reais efeitos de seu consumo.

CONCLUSÃO

Há um bom número de estudos realizados que avaliam os efeitos da castanha-do-pará na melhora de biomarcadores e níveis plasmáticos de selênio, mas há carência de estudos no que tange à avaliação dos efeitos clínicos do consumo regular desta castanha. Os resultados promissores

na redução de níveis de colesterol e outros marcadores evocam a necessidade de estudos prospectivos que avaliem os efeitos em doenças crônicas e principalmente cardiovasculares. Nesse contexto, sugere-se a realização de novos estudos prospectivos de qualidade para elucidação das múltiplas questões clínicas ainda pendentes diante da evidência limitada.

REFERÊNCIAS

1. INC Global Statistical Review, Brazil Nuts. Acessado em: <https://www.nutfruit.org/industry/news/detail/global-statisticalreview-brazil-nuts>. Acessado em 2024 (1 Ago).
2. Cardoso BR, Duarte GBS, Reis BZ, Cozzolino SMF. Brazil nuts: Nutritional composition, health benefits and safety aspects. *Food Res Int*. 2017;100(Pt 2):9-18. PMID: 28888463. <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2017.08.036>.
3. Ros E. Health benefits of nut consumption. *Nutrients*. 2010;2(7):652-682. PMID: 22254047; <https://doi.org/10.3390/nu2070652>.
4. da Silva A, Silveira BKS, de Freitas BVM, Hermsdorff HHM, Bressan J. Effects of Regular Brazil Nut (*Bertholletia excelsa* H.B.K.) Consumption on Health: A Systematic Review of Clinical Trials. *Foods*. 2022;11(18):2925. PMID: 36141050; <https://doi.org/10.3390/foods11182925>.
5. Colpo E, Dalton D A Vilanova C, et al. Brazilian nut consumption by healthy volunteers improves inflammatory parameters. *Nutrition*. 2014;30(4):459-65. PMID: 24607303. <https://doi.org/10.1016/j.nut.2013.10.005>.
6. Godos J, Giampieri F, Micek A, et al. Effect of Brazil Nuts on Selenium Status, Blood Lipids, and Biomarkers of Oxidative Stress and Inflammation: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Clinical Trials. *Antioxidants (Basel)*. 2022;11(2):403. PMID: 35204285; <https://doi.org/10.3390/antiox11020403>.
7. Higgins JPT, Green S, editors. *Cochrane handbook for systematic reviews of interventions 5.1.0*. Oxford: The Cochrane Collaboration; 2011. Disponível em: <http://handbook-5-1.cochrane.org/>. Acessado em 2024 (26 Ago).
8. OCEBM Levels of Evidence Working Group. "The Oxford 2011 Levels of Evidence". Oxford Centre for Evidence-Based Medicine. Disponível em: <https://www.cebm.net/wp-content/uploads/2014/06/CEBM-Levels-of-Evidence-2.1.pdf>. Acessado em 2024 (26 Ago).
9. Li Y, Clark C, Abdulazeeme HM, et al. The effect of Brazil nuts on selenium levels, glutathione peroxidase, and thyroid hormones: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *J King Saud Univ Sci*. 2020;32:1845-52. <https://doi.org/10.1016/j.jksus.2020.01.019>.
10. Silveira BKS, da Silva A, Hermsdorff HHM, Bressan J. Effect of chronic consumption of nuts on oxidative stress: a systematic review of clinical trials. *Crit Rev Food Sci Nutr*. 2022;62(3):726-737. PMID: 33043712. <https://doi.org/10.1080/10408398.2020.1828262>.
11. da Silva A, Silveira BKS, de Freitas BVM, Hermsdorff HHM, Bressan J. Effects of Regular Brazil Nut (*Bertholletia excelsa* H.B.K.) Consumption on Health: A Systematic Review of Clinical Trials. *Foods*. 2022;11(18):2925. PMID: 36141050; <https://doi.org/10.3390/foods11182925>.
12. Maranhão PA, Kraemer-Aguiar LG, de Oliveira CL, et al. Brazil nuts intake improves lipid profile, oxidative stress and microvascular function in obese adolescents: a randomized controlled trial. *Nutr Metab (Lond)*. 2011;8(1):32. PMID: 21619692; <https://doi.org/10.1186/1743-7075-8-32>.
13. Godos J, Giampieri F, Micek A, et al. Effect of Brazil Nuts on Selenium Status, Blood Lipids, and Biomarkers of Oxidative Stress and Inflammation: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Clinical Trials. *Antioxidants (Basel)*. 2022;11(2):403. PMID: 35204285; <https://doi.org/10.3390/antiox11020403>.