



CARACTERIZAÇÃO DOS COMPOSTOS BIOATIVOS DO CAJU (*Anacardium occidentale*) E SUAS IMPLICAÇÕES NA RESPOSTA GLICÊMICA

Bianca D. F. Romeiro¹; Ariane R. D. Silva¹; Vitória A. S. F. Duarte¹; Israel Athayde²;

¹Graduanda de farmácia do Centro Universitário Fibrá.

² Professor Mestre da instituição NESBIO.

romeirobianca2@gmail.com

Palavras-chave: Compostos fenólicos, controle glicêmico, taninos.

Resumo

O caju (*Anacardium occidentale*), fruto amplamente cultivado em regiões tropicais, é rico em compostos bioativos como flavonoides, taninos, fibras solúveis e vitaminas. Esses componentes apresentam potencial modulador da resposta glicêmica e, portanto, podem representar uma alternativa natural do manejo do diabetes tipo 2. Este trabalho tem como objetivo revisar a literatura acerca da composição química do caju e suas propriedades funcionais relacionadas ao metabolismo da glicose, propondo sua aplicação como ingrediente funcional em formulações alimentares voltadas ao controle glicêmico.

Introdução

O *diabetes mellitus* tipo 2 (DM2) é uma das doenças crônicas de maior prevalência no mundo, representando cerca de 90% dos casos de diabetes diagnosticados. De acordo com a Federação Internacional de Diabetes (IDF), estima-se que mais de 500 milhões de adultos vivam com a doença, e esse número pode ultrapassar 700 milhões até 2045, caso não haja intervenções eficazes (IDF, 2021). Porém, de acordo com a OMS (2024), cerca de 830 milhões de pessoas em todo o mundo têm *diabetes mellitus*, a maioria vivendo em países de baixa e média renda. No Brasil, os dados do Ministério da Saúde indicam um crescimento constante na incidência de DM2, impulsionado por fatores como sedentarismo, alimentação inadequada, obesidade e envelhecimento da população (BRASIL, 2022).

Um dos principais desafios no manejo do DM2 é o controle eficaz da glicemia, essencial para a prevenção de complicações micro e macrovasculares. Entre os fatores dietéticos



que dificultam esse controle, destaca-se o consumo excessivo de açúcares simples, especialmente o açúcar refinado, amplamente presente na dieta ocidental. Esse tipo de carboidrato promove picos glicêmicos e resistência à insulina, agravando o quadro clínico dos indivíduos com DM2 (LUDWIG et al., 2018).

Diante dos desafios impostos pelo controle glicêmico no diabetes tipo 2 e dos riscos associados ao consumo de açúcares refinados, torna-se essencial investigar alternativas alimentares naturais que apresentem baixo impacto glicêmico e propriedades funcionais sem comprometer a palatabilidade dos alimentos. Nesse contexto, a investigação de compostos bioativos naturalmente presentes em alimentos típicos da biodiversidade brasileira, como o caju (*Anacardium occidentale*), pode oferecer caminhos promissores para o desenvolvimento de substitutos naturais ao açúcar refinado com potencial funcional e terapêutico (SOUZA et al., 2020). Alimentos ricos em compostos bioativos, como fibras solúveis, polifenóis, flavonoides e taninos, têm demonstrado capacidade de modular a resposta glicêmica, influenciar positivamente o metabolismo da glicose e melhorar a sensibilidade à insulina (BHATTACHARYYA et al., 2016; MOHAN et al., 2019).

Assim, o caju destaca-se não apenas pelo seu valor nutricional, mas também pelo seu perfil fitoquímico promissor. A polpa do caju é rica em vitamina C, compostos fenólicos, carotenoides e fibras alimentares, enquanto o pedúnculo e outros subprodutos também apresentam propriedades antioxidantes e anti-inflamatórias (SOUZA et al., 2020; PINTO et al., 2015). Tais características conferem ao caju o status de fruto funcional, com potencial para ser explorado como alternativa ao açúcar refinado em preparações alimentares destinadas a populações com restrições glicêmicas.

Nesse sentido, o presente trabalho tem como objetivo revisar os principais compostos bioativos presentes no caju e discutir seu potencial papel no controle da glicemia, com vista a futura criação de um produto a base de caju como substituto funcional ao açúcar em dietas destinadas a pessoas com DM2.

Metodologia

Este trabalho consiste em uma revisão bibliográfica narrativa com enfoque qualitativo, realizada a partir da seleção e análise de artigos científicos disponíveis gratuitamente e na íntegra nas bases de dados PubMed, SciELO, ScienceDirect, Google Scholar, BVS (Biblioteca Virtual em Saúde) e sites oficiais de Ministérios e Organizações. A busca foi conduzida em artigos publicados em português e inglês, sem restrição de data, desde que abordassem direta ou indiretamente os compostos bioativos do *Anacardium occidentale* e sua relação com o controle glicêmico.

As palavras-chave utilizadas para a busca foram: “controle glicêmico”, “*Anacardium occidentale*”, “compostos bioativos”, “flavonoides”, “taninos”, “compostos fenólicos”, e suas versões em língua estrangeira, isoladamente e combinadas por meio de operadores booleanos (AND/OR), conforme a base consultada. Foram incluídos apenas estudos disponíveis na íntegra, com metodologia claramente descrita, e que apresentassem relevância direta para o tema proposto.

Foram excluídos da análise todos os trabalhos que:

- não estivessem disponíveis de forma gratuita e completa;
- não se encontrassem nos idiomas especificados (português ou inglês);
- não abordassem os compostos bioativos do caju em relação ao metabolismo glicêmico;
- ou que apresentassem metodologia incompleta, superficial ou insuficientemente detalhada, dificultando a avaliação crítica dos resultados.

A seleção dos estudos foi realizada de forma independente, com leitura do título, resumo e, posteriormente, do texto completo, a fim de garantir a adequação ao objetivo da revisão, como mostra a tabela 1.

Tabela 1 – Estudos selecionados para a revisão bibliográfica

Autor(es)	Ano	Base de Dados	Objetivo do Estudo	Principais Achados
Souza et al.	2020	SciELO	Avaliar os compostos bioativos presentes na polpa do caju e seu potencial funcional.	Identificou alta concentração de taninos, flavonoides e vitamina C. Sugeriu potencial antioxidante e antidiabético.
Pinto et al.	2015	ScienceDirect	Investigar a capacidade antioxidante do caju e inibição das enzimas α -amilase e α -glicosidase.	Verificou inibição enzimática significativa, indicando possível ação hipoglicemiante.



Mohan et al.	2019	PubMed	Revisar o papel de fitonutrientes no controle glicêmico em populações com DM2.	Aponta flavonoides e compostos fenólicos como moduladores positivos da glicemia.
Bhattacharyya et al.	2016	PubMed	Avaliar mecanismos fisiológicos de compostos bioativos no tratamento do diabetes.	Destaca os polifenóis do caju como agentes de redução da resistência à insulina.
Oliveira et al.	2021	BVS	Estudar o perfil fitoquímico do caju em diferentes regiões brasileiras.	Mostrou variações nos teores de compostos bioativos conforme o ambiente, com boa presença de antioxidantes.
Brasil. Ministério da Saúde	2022	Site oficial (PDF)	Monitorar fatores de risco e proteção para doenças crônicas na população brasileira.	Relatou aumento contínuo na prevalência do diabetes tipo 2, associada ao estilo de vida e alimentação.
IDF – International Diabetes Federation	2021	Site oficial	Apresentar dados globais sobre prevalência e projeções do diabetes tipo 2.	Estimou mais de 500 milhões de adultos com DM2 e tendência de crescimento até 2045.
Ludwig et al.	2018	PubMed	Discutir o modelo carboidrato-insulina e seus efeitos na epidemia de obesidade e DM2.	Relaciona o consumo de carboidratos refinados com resistência à insulina e descontrole glicêmico.

Fonte: Elaborado pela autora com base nos artigos selecionados.



Composição Química do Caju

O *Anacardium occidentale*, apresenta uma composição nutricional e fitoquímica rica e variada, que contribui para seus efeitos benéficos no metabolismo glicêmico. A estrutura do fruto inclui o pedúnculo (parte carnosa, comumente chamada de “fruto”) e a castanha (semente propriamente dita), ambos com perfis distintos de compostos bioativos.

A polpa do caju é composta por açúcares naturais (como frutose e glicose), fibras solúveis, vitamina C, carotenoides e compostos fenólicos. O suco, extraído da polpa, mantém essas características, sendo também fonte relevante de antioxidantes naturais. A casca e outros subprodutos do fruto contêm concentrações significativas de flavonoides, taninos e antocianinas, os quais apresentam propriedades antioxidantes, anti-inflamatórias e potencialmente hipoglicemiantes (SOUZA et al., 2020; PINTO et al., 2015). Esses compostos bioativos têm sido associados à modulação da resposta glicêmica, por meio da inibição de enzimas digestivas, melhora da sensibilidade à insulina e redução do estresse oxidativo (BHATTACHARYYA et al., 2016; MOHAN et al., 2019).

A seguir, apresenta-se uma tabela com os principais compostos bioativos identificados no caju, suas fontes no fruto e suas respectivas funções fisiológicas.

Tabela 2 – Principais compostos bioativos do caju e suas funções no organismo

Composto	Fonte no caju	Função fisiológica
Quercetina (flavonoide)	Polpa, casca	Antioxidante, anti-inflamatório, potencial hipoglicemiante, inibição da α -glucosidase.
Taninos	Casca, polpa	Inibem enzimas digestivas (α -amilase e α -glucosidase), modulam resposta glicêmica.
Antocianinas	Casca (especialmente em variedades vermelhas)	Ação antioxidante, proteção vascular e modulação glicêmica.
Fibras solúveis	Polpa, suco	Retardam absorção intestinal de glicose; promovem saciedade e controle glicêmico.
Vitamina C	Polpa, suco	Antioxidante potente; protege células pancreáticas contra estresse oxidativo.



64º Congresso Brasileiro de Química

04 a 07 de novembro de 2025

Belo Horizonte - MG

Vitamina E	Castanha, óleo do caju	Antioxidante lipossolúvel, auxilia na integridade celular e função endotelial.
-------------------	------------------------	--

Fonte: Elaborado pela autora com base em PINTO et al. (2015), SOUZA et al. (2020), BHATTACHARYYA et al. (2016), MOHAN et al. (2019)

Mecanismos de Ação no Controle Glicêmico

Os compostos bioativos presentes no caju atuam por diferentes vias fisiológicas que contribuem para o controle glicêmico, especialmente em indivíduos com diabetes tipo 2. Tais mecanismos incluem a modulação da absorção intestinal da glicose, a redução da resposta glicêmica pós-prandial, e a atuação antioxidante e anti-inflamatória, que protege estruturas celulares envolvidas no metabolismo da insulina.

Estudos apontam que flavonoides como a quercetina, encontrados na casca e na polpa do caju, são capazes de inibir a enzima α -glucosidase, retardando a digestão dos carboidratos e, conseqüentemente, reduzindo a velocidade de absorção da glicose no intestino delgado (PINTO et al., 2015). Esse efeito contribui para um menor pico glicêmico após as refeições. Além disso, os taninos presentes no caju também atuam na inibição da α -amilase, promovendo efeito semelhante e potencialmente comparável ao de medicamentos como a acarbose (BHATTACHARYYA et al., 2016).

Em modelos animais, a administração de extratos do pedúnculo de caju demonstrou redução significativa dos níveis de glicose plasmática, além de melhora na sensibilidade à insulina, atribuída à ação antioxidante e anti-inflamatória dos compostos fenólicos (SOUZA et al., 2020). Esses efeitos também foram observados em estudo in vitro com extratos de caju, que inibiram a glicação de proteínas e reduziram espécies reativas de oxigênio, sugerindo um papel protetor contra complicações do diabetes (MOHAN et al., 2019).

Quando comparado a outros alimentos funcionais, como a canela, a aveia e a maçã, o caju apresenta mecanismos similares. A canela, por exemplo, também contém polifenóis que modulam receptores de insulina e reduzem a glicemia pós-prandial. A aveia, rica em beta-glucanas, exerce efeito semelhante ao das fibras solúveis do caju, retardando a absorção de glicose. Já a maçã, assim como o caju, contém quercetina e fibras dietéticas, sendo eficaz na redução da resposta glicêmica e na melhora da função endotelial.

Portanto, o caju pode ser considerado um alimento funcional competitivo, com múltiplas vias de atuação sobre o metabolismo da glicose, sendo promissor para o desenvolvimento de produtos voltados ao manejo nutricional do diabetes tipo 2.

Considerações Finais



Os dados analisados ao longo desta revisão evidenciam que o *A. occidentale*, possui significativa concentração de compostos bioativos com potencial funcional no controle da glicemia. Tais compostos atuam em mecanismos fisiológicos que favorecem a modulação da absorção da glicose, a inibição de enzimas digestivas de carboidratos e a proteção contra o estresse oxidativo. Além disso, o caju apresenta vantagens tecnológicas e econômicas que favorecem sua aplicação em alimentos funcionais, produtos industrializados e formulações nutraceuticas, tanto como ingrediente principal quanto como substituto parcial do açúcar refinado. Sua versatilidade e disponibilidade em território nacional tornam esse fruto especialmente interessante para o desenvolvimento de soluções alimentares regionais, acessíveis e saudáveis.

No entanto, apesar do grande número de estudos experimentais e *in vitro*, ainda há escassez de ensaios clínicos em humanos que confirmem, de forma padronizada e reprodutível, os efeitos glicêmicos dos compostos do caju em diferentes populações. Portanto, estudos clínicos controlados são essenciais para validar seu uso como agente coadjuvante no tratamento do diabetes e para regulamentar suas alegações de saúde em produtos comerciais.

Como proposta para futuras linhas de pesquisa, destaca-se a possibilidade de desenvolver tecnologias de encapsulamento de compostos bioativos do caju, com foco em aumentar sua biodisponibilidade e estabilidade em formulações alimentares e farmacêuticas. Além disso, a criação de alimentos funcionais regionais, que aproveitem o caju em sinergia com outros ingredientes da biodiversidade brasileira, representa uma estratégia promissora tanto para a inovação científica quanto para a valorização da agricultura local.

Referências

BHATTACHARYYA, A.; CHAKRABORTY, S.; SARKAR, S. Antidiabetic phytochemicals: Current status and future perspectives. **Current Medicinal Chemistry**, v. 23, n. 7, p. 1045-1071, 2016. DOI: 10.2174/0929867322666151123205056.

BRASIL. Ministério da Saúde. Vigitel Brasil 2021: vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico. **Brasília: Ministério da Saúde**, 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/media/pdf/2022/abril/26/vigitel-2021.pdf>.

IDF – INTERNATIONAL DIABETES FEDERATION. **IDF Diabetes Atlas. 10th ed. Brussels: IDF**, 2021. Disponível em: <https://diabetesatlas.org>.

LUDWIG, David S. et al. The carbohydrate-insulin model: a physiological perspective on the obesity pandemic. **The American Journal of Clinical Nutrition**, v. 118, n. 5, p. 991–1007, 2018. DOI: 10.1093/ajcn/nqy268.



64º Congresso Brasileiro de Química

04 a 07 de novembro de 2025

Belo Horizonte - MG

MOHAN, V.; UNNIKRISHNAN, R.; SHOBANA, S. Phytonutrients and their role in glycaemic control. **Current Science**, v. 116, n. 3, p. 444-452, 2019. Disponível em: <https://www.currentscience.ac.in/Volumes/116/03/0444.pdf>.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. **Diabetes. News-room: Fact sheets.** Novembro 2024. Disponível em: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/diabetes>.

PINTO, M. S. et al. Characterization of polyphenols from cashew apple (*Anacardium occidentale*) and evaluation of their antioxidant capacity and inhibition of α -amylase and α -glucosidase enzymes. **Food Chemistry**, v. 188, p. 51–58, 2015. DOI: 10.1016/j.foodchem.2015.04.132.

SOUZA, P. R. et al. Compostos bioativos do caju (*Anacardium occidentale*): potencial funcional e aplicações alimentares. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, v. 22, n. 1, p. 88-95, 2020. DOI: 10.1590/1983-084X/20_001.