BOCA
BOLETIM DE CONJUNTURA

CURCUMINA E SAÚDE: FARMACOCINÉTICA NO CONTROLE GLICÊMICO EM PACIENTES COM DIABETES MELLITUS

CURCUMIN AND HEALTH: PHARMACOKINETICS IN GLYCEMIC CONTROL IN PATIENTS WITH DIABETES MELLITUS

CURCUMINA Y SALUD: FARMACOCINÉTICA EN EL CONTROL GLUCÉMICO EN PACIENTES CON DIABETES MELLITUS

https://doi.org/10.56238/bocav25n84-038

Data de submissão: 04/10/2026 **Data de publicação:** 18/11/2026

Girlane Barros Pinto
E-mail: girlanebarros03@gmail.com

Denys Paixão Costa de Oliveira

RESUMO

O Diabetes Mellitus constitui importante problema de saúde pública e está associado a alterações metabólicas, resistência à insulina, estresse oxidativo e processos inflamatórios que podem comprometer o controle glicêmico e favorecer complicações crônicas. Nesse contexto, a curcumina, principal curcuminoide da Curcuma longa L., tem despertado interesse científico por suas propriedades antioxidantes, anti-inflamatórias e metabólicas. Este estudo teve como objetivo analisar a farmacocinética da curcumina e sua relação com o controle glicêmico em indivíduos com Diabetes Mellitus, com ênfase nos mecanismos de ação, na biodisponibilidade e nas limitações para aplicação clínica. Trata-se de uma revisão narrativa da literatura, de abordagem qualitativa e natureza descritiva, baseada em publicações localizadas nas bases PubMed, SciELO, Biblioteca Virtual em Saúde e Google Scholar, priorizando estudos publicados entre 2020 e 2025. As evidências analisadas indicam que a curcumina pode interferir em vias relacionadas à homeostase glicêmica, resistência à insulina, estresse oxidativo e inflamação, incluindo mecanismos associados ao PPAR-γ. Estudos clínicos e sínteses quantitativas também descrevem possíveis melhorias em glicemia de jejum, hemoglobina glicada, insulina e HOMA-IR. Entretanto, sua baixa biodisponibilidade oral, relacionada à reduzida solubilidade, absorção limitada e metabolismo intenso, permanece como importante obstáculo. Estratégias farmacotécnicas podem aumentar a exposição sistêmica, mas a heterogeneidade das formulações, doses e protocolos dificulta a definição de uma conduta padronizada. Conclui-se que a curcumina apresenta potencial como estratégia complementar, mas são necessários estudos clínicos mais robustos para estabelecer eficácia, segurança, formulação e dose.

Palavras-chave: Curcumina. Curcuma Longa. Farmacocinética. Diabetes Mellitus. Controle Glicêmico.

ABSTRACT

Diabetes Mellitus is an important public health problem associated with metabolic alterations, insulin resistance, oxidative stress and inflammatory processes that may impair glycemic control and favor

chronic complications. In this context, curcumin, the main curcuminoid of Curcuma longa L., has attracted scientific interest because of its antioxidant, anti-inflammatory and metabolic properties. This study aimed to analyze the pharmacokinetics of curcumin and its relationship with glycemic control in individuals with Diabetes Mellitus, focusing on mechanisms of action, bioavailability and limitations for clinical application. This is a narrative literature review with a qualitative and descriptive approach, based on publications identified in PubMed, SciELO, the Virtual Health Library and Google Scholar, prioritizing studies published between 2020 and 2025. The analyzed evidence indicates that curcumin may interfere with pathways related to glucose homeostasis, insulin resistance, oxidative stress and inflammation, including mechanisms associated with AMPK and PPAR-γ. Clinical studies and quantitative syntheses also report possible improvements in fasting blood glucose, glycated hemoglobin, insulin and HOMA-IR. However, its low oral bioavailability, related to poor solubility, limited absorption and extensive metabolism, remains an important obstacle. Pharmaceutical strategies may increase systemic exposure, but heterogeneity in formulations, doses and protocols makes it difficult to define a standardized approach. Curcumin therefore shows potential as a complementary strategy, but more robust clinical studies are required to establish efficacy, safety, formulation and dose.

Keywords: Curcumin. Curcuma Longa. Pharmacokinetics. Diabetes Mellitus. Glycemic Control.

RESUMEN

La Diabetes Mellitus constituye un importante problema de salud pública y está asociada a alteraciones metabólicas, resistencia a la insulina, estrés oxidativo y procesos inflamatorios que pueden comprometer el control glucémico y favorecer complicaciones crónicas. En este contexto, la curcumina, principal curcuminoide de Curcuma longa L., ha despertado interés científico por sus propiedades antioxidantes, antiinflamatorias y metabólicas. Este estudio tuvo como objetivo analizar la farmacocinética de la curcumina y su relación con el control glucémico en individuos con Diabetes Mellitus, con énfasis en los mecanismos de acción, en la biodisponibilidad y en las limitaciones para la aplicación clínica. Se trata de una revisión narrativa de la literatura, de abordaje cualitativo y naturaleza descriptiva, basada en publicaciones localizadas en las bases PubMed, SciELO, Biblioteca Virtual en Salud y Google Scholar, priorizando estudios publicados entre 2020 y 2025. Las evidencias analizadas indican que la curcumina puede interferir en vías relacionadas con la homeostasis glucémica, resistencia a la insulina, estrés oxidativo e inflamación, incluyendo mecanismos asociados al PPAR-γ. Estudios clínicos y síntesis cuantitativas también describen posibles mejorías en glucemia en ayunas, hemoglobina glucosilada, insulina e HOMA-IR. Sin embargo, su baja biodisponibilidad oral, relacionada con la reducida solubilidad, absorción limitada y metabolismo intenso, permanece como importante obstáculo. Estrategias farmacotécnicas pueden aumentar la exposición sistémica, pero la heterogeneidad de las formulaciones, dosis y protocolos dificulta la definición de una conducta estandarizada. Se concluye que la curcumina presenta potencial como estrategia complementaria, pero son necesarios estudios clínicos más robustos para establecer eficacia, seguridad, formulación y dosis.

Palabras clave: Curcumina. *Curcuma longa*. Farmacocinética. Diabetes Mellitus. Control Glucémico.

1 INTRODUÇÃO

O Diabetes Mellitus (DM) caracteriza-se por alterações metabólicas relacionadas, principalmente, à deficiência na produção de insulina, à resistência à sua ação ou à associação desses mecanismos. A literatura o caracteriza como condição metabólica de grande relevância clínica e epidemiológica (7,11). Entre suas diferentes formas, o Diabetes Mellitus tipo 2 (DM2) é a apresentação mais frequente e está relacionado a fatores metabólicos, comportamentais e ambientais. A hiperglicemia persistente pode favorecer complicações microvasculares e macrovasculares e comprometer diferentes órgãos e sistemas.

No DM2, a resistência à insulina ocupa posição central na fisiopatologia. A redução da resposta dos tecidos à ação do hormônio interfere na utilização adequada da glicose e contribui para a manutenção da hiperglicemia. Paralelamente, inflamação crônica de baixo grau e aumento do estresse oxidativo podem afetar a sinalização da insulina e participar da progressão das alterações metabólicas. O controle da doença, portanto, requer abordagem multifatorial, incluindo mudanças no estilo de vida, acompanhamento clínico e tratamento farmacológico quando indicado.

Nesse contexto, compostos bioativos de origem natural têm sido investigados por apresentarem propriedades antioxidantes e anti-inflamatórias. Entre eles destaca-se a curcumina, principal curcuminoide da *Curcuma longa* L., espécie pertencente à família Zingiberaceae. A curcumina é um composto polifenólico amplamente estudado em razão de possíveis efeitos sobre inflamação, estresse oxidativo e metabolismo da glicose. Evidências experimentais também apontam possíveis ações sobre vias relacionadas à resistência à insulina, incluindo PPAR-γ e outros mecanismos de regulação metabólica (1).

A avaliação da curcumina no contexto do diabetes exige, contudo, atenção especial à farmacocinética. A molécula apresenta baixa solubilidade em água, absorção oral limitada, metabolismo intenso e eliminação relativamente rápida. Essas características contribuem para sua baixa biodisponibilidade e dificultam a extrapolação direta dos resultados experimentais para a prática clínica (2,3).

Para superar essas limitações, diferentes estratégias farmacotécnicas vêm sendo investigadas, incluindo nanopartículas, lipossomas, micelas, emulsões, complexos fosfolipídicos e associações com piperina. Estudos farmacocinéticos demonstram que a piperina pode modificar a exposição à curcumina, mas os resultados dependem da formulação e da forma química mensurada, não sendo

adequado assumir que maior concentração plasmática total represente, necessariamente, maior disponibilidade da curcumina não conjugada (3).

Quanto aos efeitos metabólicos, sínteses recentes apontam possíveis reduções em glicemia de jejum, hemoglobina glicada, HOMA-IR e insulina após suplementação com curcumina. Em uma meta-análise de meta-análises, foram observadas reduções estatisticamente significativas nesses indicadores, embora com heterogeneidade entre os estudos, especialmente para alguns desfechos (4). Assim, os resultados são promissores, mas não estabelecem uma dose ou formulação universal.

Diante desse cenário, este estudo teve como objetivo analisar a farmacocinética da curcumina e sua relação com o controle glicêmico em indivíduos com Diabetes Mellitus, destacando mecanismos farmacológicos, propriedades antioxidantes e anti-inflamatórias, limitações de biodisponibilidade e perspectivas de utilização como estratégia terapêutica complementar.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

2.1 TIPO DE ESTUDO

Trata-se de uma revisão narrativa da literatura, de abordagem qualitativa e natureza descritiva, desenvolvida para reunir, analisar e discutir produções científicas relacionadas à curcumina, seus mecanismos farmacológicos, aspectos farmacocinéticos e possível contribuição para o controle glicêmico em indivíduos com Diabetes Mellitus. A escolha desse desenho permitiu integrar diferentes perspectivas da literatura sem pretensão de esgotar todas as publicações existentes ou produzir uma estimativa quantitativa própria de efeito.

2.2 ESTRATÉGIA DE BUSCA E FONTES DE INFORMAÇÃO

O levantamento bibliográfico foi realizado nas bases PubMed, SciELO, Biblioteca Virtual em Saúde (BVS) e Google Scholar. Foram empregados, de forma isolada e combinada, os termos “curcumina”, “*Curcuma longa*”, “farmacocinética”, “biodisponibilidade”, “Diabetes Mellitus”, “diabetes tipo 2”, “controle glicêmico”, “resistência à insulina”, “estresse oxidativo” e “inflamação”, bem como correspondentes em língua inglesa quando necessário.

A busca inicial identificou 15 publicações potencialmente relacionadas à temática. Após a análise dos títulos, resumos e, quando necessário, dos textos completos, 11 publicações foram selecionadas para compor a amostra bibliográfica, enquanto quatro foram excluídas por não atenderem aos critérios de inclusão e à relação direta com os objetivos da revisão.

2.3 CRITÉRIOS DE SELEÇÃO

Foram priorizadas publicações disponíveis entre 2020 e 2025, em português, inglês ou espanhol, com texto completo e relação direta com pelo menos um dos seguintes temas: mecanismos farmacológicos da curcumina; metabolismo da glicose; resistência à insulina; efeitos antioxidantes e anti-inflamatórios; farmacocinética; biodisponibilidade; controle glicêmico; ou uso da curcumina como estratégia complementar no Diabetes Mellitus.

Durante o processo de seleção, foram excluídos estudos duplicados, publicações sem relação direta com os objetivos propostos e trabalhos que abordassem a *Curcuma longa* sem informações pertinentes à curcumina ou aos aspectos metabólicos investigados.

As 11 publicações selecionadas foram utilizadas como base para a discussão dos aspectos farmacológicos, farmacocinéticos, mecanismos de ação, biodisponibilidade e possíveis efeitos da curcumina relacionados ao controle glicêmico.

2.4 ANÁLISE DOS ESTUDOS

Após a identificação e seleção das publicações, foram analisados títulos e resumos e, posteriormente, os textos considerados pertinentes. As informações das 11 publicações selecionadas foram organizadas em três eixos: fundamentos farmacológicos e potencial terapêutico; farmacocinética e biodisponibilidade; e mecanismos de ação e evidências relacionadas ao controle glicêmico. A análise foi interpretativa e comparativa, considerando convergências, divergências e limitações dos estudos, especialmente quanto a formulações, doses, duração das intervenções e características das populações.

Por se tratar de revisão narrativa, não foi empregado protocolo sistemático de elegibilidade nem realizada metanálise própria. As conclusões foram construídas a partir da síntese crítica das publicações selecionadas, considerando a relevância, atualidade e pertinência das evidências encontradas para os objetivos propostos.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 FUNDAMENTOS FARMACOLÓGICOS E POTENCIAL TERAPÊUTICO

A *Curcuma longa* L. contém diferentes curcuminoides, entre os quais a curcumina é o componente mais estudado. Sua composição e seus constituintes bioativos são descritos na literatura como relevantes para a investigação de possíveis aplicações em saúde (6). Como composto polifenólico, apresenta propriedades antioxidantes e anti-inflamatórias investigadas em diferentes

condições metabólicas. No contexto do DM2, esses efeitos são relevantes porque o estresse oxidativo e a inflamação de baixo grau participam de alterações relacionadas à resistência à insulina e à progressão das complicações metabólicas.

A literatura descreve mecanismos multifatoriais para a possível ação da curcumina. Entre eles estão a modulação da sensibilidade à insulina, alterações na atividade de PPAR-γ e interferência em vias associadas ao metabolismo energético. A revisão de Balakumar *et al.* destaca mecanismos que envolvem PPAR-γ, adiponectina, irisina, sinalização de Notch-1 e genes relacionados ao metabolismo lipídico (1,12). Esses achados fornecem plausibilidade biológica para o estudo da curcumina, mas não devem ser interpretados como demonstração automática de eficácia clínica.

A diferença entre plausibilidade farmacológica e benefício clínico é especialmente importante em compostos naturais. Revisões sobre curcumina e estresse oxidativo em pessoas com diabetes também reforçam a relevância desse eixo farmacológico, sem eliminar as limitações de transposição dos resultados para a prática clínica (10,12). Resultados obtidos em modelos celulares ou animais podem indicar mecanismos potenciais, mas sua magnitude e relevância em seres humanos dependem da exposição alcançada, da formulação utilizada, da dose, da duração do tratamento e das características dos participantes. Portanto, os mecanismos descritos devem ser interpretados em conjunto com as evidências clínicas.

3.2 FARMACOCINÉTICA E BIODISPONIBILIDADE

A farmacocinética constitui um dos principais desafios para a aplicação clínica da curcumina. A baixa solubilidade em água, a absorção intestinal limitada, o metabolismo de primeira passagem e a rápida eliminação reduzem a exposição sistêmica à molécula não conjugada (2,3,13). Consequentemente, a quantidade administrada por via oral não corresponde necessariamente à quantidade disponível para produzir efeitos farmacológicos sistêmicos.

Outro aspecto relevante é a distinção entre curcumina livre, metabólitos e formas conjugadas. Métodos analíticos e diferentes estratégias de quantificação podem medir componentes distintos, o que dificulta comparações diretas entre estudos. Khosravi e Seifert ressaltam a necessidade de interpretar criticamente resultados de biodisponibilidade e de considerar a qualidade metodológica dos ensaios farmacocinéticos (2).

A utilização de piperina e de sistemas de liberação modificados representa uma tentativa de aumentar a exposição. Estudos sobre o uso da cúrcuma como adjuvante também discutem essa

perspectiva terapêutica (8). Em estudo com voluntários saudáveis, Khajeh Pour *et al.* desenvolveram método LC-MS/MS para quantificação de curcumina e investigaram o efeito da pimenta-preta sobre sua biodisponibilidade (3). Embora essas estratégias sejam relevantes para o desenvolvimento farmacotécnico, o aumento da exposição não deve ser confundido com demonstração de maior benefício clínico.

Dessa forma, a farmacocinética deve ser considerada parte central da interpretação dos resultados terapêuticos. Formulações diferentes podem produzir exposições distintas mesmo quando a quantidade nominal de curcumina é semelhante. Isso contribui para a heterogeneidade dos ensaios e dificulta a definição de dose, intervalo de administração e formulação ideais.

3.3 CURCUMINA E CONTROLE GLICÊMICO, LIMITAÇÕES E PERSPECTIVAS CLÍNICAS

Os estudos clínicos e as revisões analisadas apontam possível influência da curcumina sobre parâmetros relacionados ao metabolismo glicêmico. A síntese de Zheng *et al.* reuniu 22 meta-análises e identificou reduções em glicemia de jejum, HOMA-IR, hemoglobina glicada e insulina, embora os resultados apresentassem heterogeneidade para alguns desfechos (4,14). Esses achados sustentam a necessidade de investigação adicional, mas não permitem estabelecer protocolo terapêutico universal.

Os possíveis efeitos podem ser relacionados à combinação de mecanismos antioxidantes, anti-inflamatórios e metabólicos. A redução do estresse oxidativo e da inflamação pode favorecer condições fisiológicas relacionadas à sinalização da insulina, enquanto a modulação de vias metabólicas pode interferir na utilização da glicose. Entretanto, a contribuição relativa de cada mecanismo ainda não está completamente definida em seres humanos.

A interpretação dos resultados também exige atenção às características dos estudos. Diferenças entre participantes, duração das intervenções, doses, composição dos produtos e formas de curcumina podem modificar os resultados. Assim, mesmo quando estudos apontam direção semelhante de efeito, a heterogeneidade impede a extrapolação para uma recomendação única.

A principal limitação identificada é a dificuldade de relacionar exposição farmacocinética a desfechos clínicos de forma padronizada (15). Formulações com maior biodisponibilidade podem modificar a exposição sistêmica, mas isso não significa necessariamente que produzam benefício metabólico proporcional. Além disso, a segurança deve ser considerada juntamente com eficácia, especialmente em indivíduos que utilizam medicamentos de forma contínua.

A possibilidade de interações entre produtos contendo curcumina e medicamentos merece atenção. Revisões sobre fitoterápicos associados a medicamentos de uso contínuo reforçam a necessidade de avaliação individualizada dessa possibilidade (5,15). Estudos sobre o uso de plantas medicinais como tratamento suplementar também ressaltam a necessidade de cautela na utilização concomitante (9). Estratégias destinadas a aumentar a biodisponibilidade podem alterar processos de absorção, metabolismo ou transporte e, potencialmente, interferir na exposição a outros fármacos. Revisões sobre o uso concomitante de fitoterápicos e medicamentos reforçam a necessidade de avaliação individualizada dessa possibilidade (5).

As evidências disponíveis, portanto, permitem considerar a curcumina como objeto relevante de investigação e possível recurso complementar, mas não sustentam sua substituição pelas terapias estabelecidas para o Diabetes Mellitus. Estudos futuros devem priorizar ensaios clínicos randomizados, amostras adequadas, produtos bem caracterizados, doses padronizadas, acompanhamento suficiente e avaliação conjunta de eficácia, farmacocinética e segurança.

4 CONCLUSÃO

A revisão da literatura indica que a curcumina apresenta potencial como estratégia complementar no contexto do Diabetes Mellitus, especialmente por sua possível atuação sobre mecanismos relacionados à resistência à insulina, inflamação, estresse oxidativo e metabolismo glicêmico. Estudos clínicos e sínteses de evidências apontam possíveis melhorias em parâmetros como glicemia de jejum, hemoglobina glicada, HOMA-IR e insulina. Entretanto, a baixa biodisponibilidade oral constitui importante limitação e contribui para a heterogeneidade dos resultados. Estratégias farmacotécnicas podem aumentar a exposição sistêmica, mas ainda não permitem estabelecer formulação e dose universais. Assim, a utilização clínica da curcumina deve ser considerada complementar e condicionada à avaliação de eficácia e segurança. São necessários estudos clínicos mais robustos e padronizados para esclarecer a relação entre formulação, exposição farmacocinética e resposta metabólica.

REFERÊNCIAS

1. Balakumar P, Venkatesan K, Khan NA, Raghavendra NM, Venugopal V, Bharathi DR, *et al.* Mechanistic insights into the beneficial effects of curcumin on insulin resistance: opportunities and challenges. Drug Discov Today. 2023;28(7):103627. doi:10.1016/j.drudis.2023.103627.

2. Khosravi MA, Seifert R. Clinical trials on curcumin in relation to its bioavailability and effect on malignant diseases: critical analysis. Naunyn Schmiedebergs Arch Pharmacol. 2024;397(5):3477-3491. doi:10.1007/s00210-023-02825-7.

3. Khajeh Pour S, Blanton C, Ghimire B, Aghazadeh-Habashi A. Development of a rapid, sensitive, and selective LC-MS/MS method for quantifying curcumin levels in healthy human urine: effect of pepper on curcumin bioavailability. Food Sci Nutr. 2023;11(12):7732-7741. doi:10.1002/fsn3.3691.

4. Zheng X, Zhu J, Haedi AR, Zhou M. The effect of curcumin supplementation on glycemic indices in adults: a meta-analysis of meta-analyses. Prostaglandins Other Lipid Mediat. 2024;175:106908. doi:10.1016/j.prostaglandins.2024.106908.

5. De Mello AB, *et al.* Fitoterápicos combinados a medicamentos de uso contínuo: uma revisão da literatura. Braz J Implantol Health Sci. 2024;6(10):3603-3626.

6. Carneiro JA, Macedo DS. Cúrcuma: princípios ativos e seus benefícios para a saúde. Rev Bras Obes Nutr Emagrecimento. 2020;14(87):632-640.

7. Casarin DE, *et al.* Diabetes mellitus: causas, tratamento e prevenção. Braz J Dev. 2022;8(2):10062-10075.

8. De Araujo RF, De Barros WC, Lima ES. Uso da cúrcuma como adjuvante no tratamento do diabetes mellitus: uma revisão da literatura. RECIMA21. 2023;4(10):e4104127.

9. Duarte RCO, *et al.* O uso de plantas medicinais no tratamento suplementar da Diabetes Mellitus. O Mundo da Saúde. 2025;49.

10. Filgueiras TC, *et al.* Impacto da curcumina na regulação do estresse oxidativo e inflamação em indivíduos com diabetes tipo 2: uma revisão sistemática. Rev Ibero-Am Humanidades Cienc Educ. 2023;9(11):2109-2123.

11. Muzy J, *et al.* Prevalência de diabetes mellitus e suas complicações e caracterização das lacunas na atenção à saúde a partir da triangulação de pesquisas. Cad Saude Publica. 2021;37:e00076120.

12. Bozkurt O, Kocaadam-Bozkurt B, Yildiran H. Effects of curcumin, a bioactive component of turmeric, on type 2 diabetes mellitus and its complications: an updated review. Food Funct. 2022;13(23):11999-12010. doi:10.1039/d2fo02625b.

13. Jamwal R. Bioavailable curcumin formulations: a review of pharmacokinetic studies in healthy volunteers. J Integr Med. 2018;16(6):367-374. doi:10.1016/j.joim.2018.07.001.

14. Jafari A, Abbastabar M, Alaghi A, Heshmati J, Crowe FL, Sepidarkish M. Curcumin on human health: a comprehensive systematic review and meta-analysis of 103 randomized controlled trials. Phytother Res. 2024;38(12):6048-6061. doi:10.1002/ptr.8340.

15. Kavyani Z, Najafi K, Naghsh N, Bavandpour Karvane H, Musazadeh V. The effects of curcumin supplementation on biomarkers of inflammation, oxidative stress, and endothelial function: a meta-analysis of meta-analyses. Prostaglandins Other Lipid Mediat. 2024;174:106867. doi:10.1016/j.prostaglandins.2024.106867.