

# Saúde

## Revista Brasileira de

ISSN 3085-8089

vol. 2, n. 3, 2026

### ... ARTIGO 3

Data de Aceite: 28/01/2025

## PAPEL DAS ADIPOCINAS NA FISIOPATOLOGIA CARDIOMETABÓLICA: IMPLICAÇÕES CLÍNICAS

**Gilberto Lima neto**

Médico pela Universidade do Oeste Paulista Campus Presidente Prudente.

**Hudson Amaro Barboza**

Médico pela Universidade Federal de Goiás

**Láysa Guerra de Carvalho**

Médica pela niversidade de Rio Verde (UniRV) - Campus Formosa



Todo o conteúdo desta revista está licenciado sob a Licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC BY 4.0).

**Resumo:** Introdução: As doenças cardiometabólicas constituem um importante problema de saúde pública, associadas a elevada morbimortalidade cardiovascular. Evidências crescentes indicam que o tecido adiposo atua como um órgão endócrino ativo por meio da secreção de adipocinas, as quais desempenham papel relevante na regulação do metabolismo, da inflamação sistêmica e da função cardiovascular. Métodos: Realizou-se uma revisão sistematizada da literatura nas bases de dados PubMed/MEDLINE, Scopus e Web of Science. Foram incluídos estudos publicados entre 2011 e 2025 que abordassem a relação entre adipocinas e doenças cardiometabólicas, incluindo revisões, estudos observacionais e estudos experimentais relevantes. A seleção dos estudos foi baseada na análise de títulos, resumos e textos completos, conforme critérios de inclusão e exclusão previamente definidos. Resultados: Os estudos analisados demonstraram que o desequilíbrio no perfil de adipocinas está associado à inflamação crônica de baixo grau, resistência à insulina, disfunção endotelial e remodelamento cardíaco. Reduções nos níveis de adipocinas com efeitos anti-inflamatórios, como a adiponectina, e o aumento de adipocinas pró-inflamatórias contribuem para o desenvolvimento e a progressão das doenças cardiometabólicas. Além disso, evidências indicam a participação das adipocinas em condições específicas, como insuficiência cardíaca com fração de ejeção preservada e maior susceptibilidade à lesão miocárdica em indivíduos com diabetes mellitus. Conclusão: As adipocinas exercem papel central na fisiopatologia cardiometabólica, apresentando potencial aplicação como biomarcadores e possíveis alvos terapêuticos. Entretanto, estudos clínicos adicionais são

necessários para consolidar sua utilização na prática clínica.

**Palavras-chave:** Adipocinas; Doenças Cardiometabólicas; Sistema Cardiovascular.

## Introdução

As doenças cardiometabólicas, incluindo obesidade, diabetes mellitus tipo 2, síndrome metabólica, doença cardiovascular aterosclerótica e insuficiência cardíaca, representam um dos principais desafios de saúde pública global, em razão de sua elevada prevalência, morbimortalidade e impacto socioeconômico. Evidências recentes indicam que essas condições compartilham mecanismos fisiopatológicos comuns, envolvendo inflamação crônica, disfunção metabólica e alterações na sinalização endócrina do tecido adiposo (Datta et al., 2025; Ouchi et al., 2011).

Tradicionalmente considerado apenas um reservatório energético, o tecido adiposo é atualmente reconhecido como um órgão endócrino e imunometabólico ativo, capaz de secretar uma ampla variedade de mediadores bioativos denominados adipocinas. Essas moléculas exercem papel fundamental na regulação da homeostase energética, da sensibilidade à insulina, da resposta inflamatória e da função cardiovascular (Karastergiou et al., 2011; Ouchi et al., 2011). Na obesidade e em estados de disfunção metabólica, ocorre um desequilíbrio no perfil de adipocinas, favorecendo um ambiente pró-inflamatório e pró-aterogênico (Han & Jung, 2021).

Entre as adipocinas mais estudadas, a adiponectina destaca-se por seus efeitos anti-inflamatórios, antiaterogênicos e cardioprotetores, enquanto a leptina, quando presente em níveis elevados e associada à

resistência leptínica, contribui para inflamação vascular, estresse oxidativo e remodelamento cardíaco (Lei et al., 2022; Han et al., 2023). Além dessas, adipocinas emergentes, como chemerina e omentina, têm sido associadas ao risco cardiovascular e ao desenvolvimento de insuficiência cardíaca em estudos populacionais e clínicos (Adams & Ley, 2017).

Evidências recentes também demonstram que as adipocinas desempenham papel relevante em condições cardiovasculares específicas, como a insuficiência cardíaca com fração de ejeção preservada, na qual a inflamação sistêmica e a disfunção metabólica mediadas pelo tecido adiposo parecem contribuir significativamente para a fisiopatologia da doença (Theodorakis et al., 2024). Em indivíduos com diabetes, adipocinas têm sido implicadas na maior susceptibilidade à lesão miocárdica por isquemia e reperfusão, agravando o prognóstico cardiovascular (Han et al., 2024).

Outro aspecto importante refere-se à atuação das adipocinas na comunicação entre o tecido adiposo e outros órgãos-alvo, como fígado, músculo esquelético, pâncreas e coração, configurando um eixo de cross-talk metabólico que sustenta a progressão das doenças cardiometabólicas (Mohan et al., 2024; Datta et al., 2025). Nesse contexto, o perfil circulante de adipocinas tem sido investigado como potencial biomarcador diagnóstico e prognóstico, além de possível alvo terapêutico.

Diante desse cenário, esta revisão tem como objetivo discutir o papel das adipocinas na fisiopatologia cardiometabólica, enfatizando seus mecanismos moleculares, evidências clínicas recentes e implicações para a prática clínica, especialmente no contexto

das doenças cardiovasculares associadas a distúrbios metabólicos.

## Metodologia

O presente estudo caracteriza-se como uma revisão sistematizada da literatura, com o objetivo de reunir, analisar e sintetizar evidências científicas sobre o papel das adipocinas na fisiopatologia cardiometabólica e suas implicações clínicas.

### Estratégia de busca

A busca bibliográfica foi realizada nas bases de dados PubMed/MEDLINE, Scopus e Web of Science, por serem amplamente reconhecidas pela abrangência e qualidade dos periódicos indexados nas áreas de ciências da saúde e biomedicina. A pesquisa contemplou artigos publicados no período de 2011 a 2025, priorizando estudos mais recentes, sem restrição de idioma.

Foram utilizados descritores controlados e palavras-chave combinados por operadores booleanos, incluindo: adipokines, adiponectin, leptin, chemerin, cardiometabolic diseases, cardiovascular disease, heart failure, metabolic syndrome e diabetes mellitus. As estratégias de busca foram adaptadas conforme as especificidades de cada base de dados.

### Critérios de inclusão e exclusão

Foram incluídos artigos originais, estudos clínicos, estudos observacionais e revisões narrativas ou sistemáticas que abordassem a relação entre adipocinas e doenças cardiometabólicas, com foco em mecanismos fisiopatológicos, associações clínicas ou implicações terapêuticas. Estudos realizados

em humanos e modelos experimentais relevantes também foram considerados.

Foram excluídos artigos duplicados, resumos de congressos, editoriais, cartas ao editor, estudos com dados insuficientes para análise, bem como publicações cujo foco não estivesse diretamente relacionado às adipocinas no contexto cardiometabólico.

## Seleção dos estudos

A seleção dos estudos ocorreu em etapas. Inicialmente, os títulos e resumos identificados na busca foram avaliados quanto à elegibilidade. Em seguida, os artigos potencialmente relevantes foram analisados na íntegra para confirmação dos critérios de inclusão. O processo de seleção foi conduzido de forma independente, priorizando a relevância temática e a qualidade metodológica dos estudos.

## Extração e análise dos dados

Dos estudos incluídos, foram extraídas informações referentes aos autores, ano de publicação, desenho do estudo, tipo de adipocina investigada, população estudada, principais achados fisiopatológicos e implicações clínicas. Os dados foram analisados de forma qualitativa e descritiva, permitindo a comparação dos resultados e a identificação de padrões, convergências e lacunas na literatura.

## Síntese dos resultados

A síntese dos dados foi realizada de maneira narrativa, organizando os achados conforme os principais eixos temáticos: papel das adipocinas na inflamação e resistência à insulina, efeitos cardiovasculares diretos, envolvimento em insuficiência cardíaca

e potencial uso clínico como biomarcadores ou alvos terapêuticos.

## Resultados

Após a aplicação dos critérios de inclusão e exclusão, foram selecionados estudos relevantes que abordam o papel das adipocinas na fisiopatologia cardiometabólica, contemplando revisões narrativas, estudos populacionais e análises mecanísticas. Os estudos incluídos foram publicados entre 2011 e 2025, refletindo tanto conceitos clássicos quanto evidências recentes sobre a atuação das adipocinas em diferentes contextos cardiometabólicos.

A Tabela 1 apresenta uma síntese das principais características dos estudos incluídos nesta revisão sistematizada, destacando o tipo de estudo, as adipocinas investigadas, a população ou modelo analisado, os principais achados e suas implicações clínicas. Essa organização permite uma visão comparativa dos dados disponíveis, facilitando a identificação de padrões fisiopatológicos, convergências nos resultados e lacunas na literatura científica.

## Adipocinas, inflamação e resistência à insulina

Os estudos incluídos nesta revisão demonstram de forma consistente que o desequilíbrio na secreção de adipocinas desempenha papel central na inflamação crônica de baixo grau e no desenvolvimento da resistência à insulina, mecanismos fundamentais das doenças cardiometabólicas. A redução de adipocinas com propriedades anti-inflamatórias e insulino-sensibilizantes, especialmente a adiponectina, foi associada a pior controle glicêmico, dislipidemia e aumento do risco cardiovascular (Han et al.,

AUTOR (ANO)	TIPO DE ESTUDO	ADIPO- CINAS AVALIADAS	POPULAÇÃO / MODELO	PRINCIPAIS OBSERVAÇÕES	IMPLICAÇÕES CLÍNICAS
<b>Datta et al. (2025)</b>	Revisão narrativa	Diversas adipocinas	Estudos humanos e experimentais	As adipocinas modulam inflamação, resistência à insulina e disfunção cardiovascular	Potencial uso como biomarcadores e alvos terapêuticos
<b>Theodorakis et al. (2024)</b>	Revisão de estado da arte	Leptina, adiponectina, outras	Pacientes com HFpEF	Desequilíbrio de adipocinas associado à inflamação sistêmica e remodelamento cardíaco	Importância das adipocinas na fisiopatologia da HFpEF
<b>Han et al. (2024)</b>	Revisão	Diversas adipocinas	Modelos de diabetes	Adipocinas aumentam susceptibilidade à lesão miocárdica por isquemia/reperfusão	Relevância prognóstica em pacientes diabéticos
<b>Mohan et al. (2024)</b>	Revisão	Adipocinas clássicas e emergentes	Estudos humanos e animais	Crosstalk entre tecido adiposo e órgãos-alvo sustenta doenças cardiometabólicas	Novas perspectivas terapêuticas
<b>Han et al. (2023)</b>	Revisão	Adiponectina	Obesidade e síndrome metabólica	Adiponectina exerce efeitos anti-inflamatórios e cardioprotetores	Potencial terapêutico na síndrome metabólica
<b>Lei et al. (2022)</b>	Revisão	Adiponectina	Doenças cardiovasculares metabólicas	Redução da adiponectina associada a maior risco cardiovascular	Adiponectina como alvo terapêutico
<b>Han &amp; Jung (2021)</b>	Revisão	Adipocinas anti-inflamatórias	Distúrbios cardiometabólicos	Identificação de adipocinas protetoras além da adiponectina	Ampliação do painel de biomarcadores
<b>Adams &amp; Ley (2017)</b>	Estudo populacional	Chemerina, omentina-1	Coorte EPIC-Potsdam	Níveis de chemerina associados ao risco de insuficiência cardíaca	Uso prognóstico em população geral
<b>Ouchi et al. (2011)</b>	Revisão	Diversas adipocinas	Estudos humanos e experimentais	Adipocinas ligam inflamação ao metabolismo e CVD	Base conceitual para estudos clínicos
<b>Karastergiou et al. (2011)</b>	Revisão	Leptina, adiponectina, resistina	Doença cardiovascular	Adipocinas influenciam aterosclerose e função vascular	Relevância clínica na prevenção cardiovascular

Tabela – Características dos estudos incluídos na revisão sistematizada

Autoria própria

2023; Lei et al., 2022). Em contrapartida, o aumento relativo de adipocinas pró-inflamatórias contribui para a ativação de vias inflamatórias sistêmicas, favorecendo a disfunção endotelial e a progressão da aterosclerose (Han & Jung, 2021; Ouchi et al., 2011).

## Efeitos cardiovasculares diretos das adipocinas

Diversos estudos destacaram que as adipocinas exercem efeitos diretos sobre o sistema cardiovascular, modulando a função endotelial, o tônus vascular e o remodelamento miocárdico. Alterações nos níveis circulantes dessas moléculas foram associadas à hipertrofia cardíaca, fibrose miocárdica e disfunção diastólica, processos intimamente relacionados ao desenvolvimento de insuficiência cardíaca (Karastergiou et al., 2011; Ouchi et al., 2011). Evidências recentes reforçam o envolvimento das adipocinas na fisiopatologia da insuficiência cardíaca com fração de ejeção preservada, condição frequentemente associada à obesidade e à inflamação sistêmica, na qual o tecido adiposo exerce papel modulador relevante (Theodorakis et al., 2024).

## Adipocinas e lesão miocárdica em distúrbios metabólicos

Os estudos também indicam que as adipocinas influenciam a resposta do miocárdio a eventos isquêmicos, especialmente em contextos de distúrbios metabólicos como o diabetes mellitus. Evidências sugerem que o desequilíbrio no perfil de adipocinas pode intensificar o estresse oxidativo e a resposta inflamatória durante a lesão por isquemia e reperfusão, resultando em maior extensão do dano miocárdico e pior prognóstico cardiovascular em indivíduos diabéticos (Han et al., 2024).

## Crosstalk entre tecido adiposo e órgãos-alvo

Outro achado recorrente nos estudos analisados refere-se ao papel das adipocinas na comunicação bidirecional entre o tecido adiposo e outros órgãos, como fígado, músculo esquelético, pâncreas e coração. Esse crosstalk metabólico sustenta a progressão da resistência à insulina, da inflamação sistêmica e das alterações cardiovasculares, configurando um eixo fisiopatológico integrado das doenças cardiometabólicas (Mohan et al., 2024; Datta et al., 2025). A disfunção desse sistema de comunicação endócrina contribui para a perpetuação do risco cardiometabólico, mesmo em estágios iniciais da doença.

## Implicações clínicas e potencial uso das adipocinas

As adipocinas apresentam potencial aplicação clínica como biomarcadores diagnósticos e prognósticos em doenças cardiometabólicas. Estudos populacionais demonstraram associações significativas entre níveis circulantes de adipocinas específicas e o risco de insuficiência cardíaca e outros desfechos cardiovasculares (Adams & Ley, 2017). Além disso, a modulação das vias de sinalização mediadas por adipocinas tem sido proposta como uma estratégia terapêutica promissora, embora a literatura ressalte a necessidade de estudos clínicos adicionais para confirmar sua eficácia e segurança (Datta et al., 2025).

## Discussão

O papel central das adipocinas na fisiopatologia das doenças cardiometabólicas, evidenciando que o tecido adiposo atua



como um importante modulador endócrino e imunometabólico. O desequilíbrio no perfil de adipocinas observado em condições como obesidade e diabetes mellitus tipo 2 contribui de maneira significativa para a inflamação crônica de baixo grau, resistência à insulina e disfunção cardiovascular, sustentando a progressão dessas doenças (Datta et al., 2025; Ouchi et al., 2011).

A adiponectina emerge de forma consistente na literatura como uma adipocina com efeitos cardioprotetores, anti-inflamatórios e insulino-sensibilizantes. Os estudos analisados demonstram que níveis reduzidos dessa adipocina estão associados a maior risco cardiovascular, pior controle metabólico e maior suscetibilidade a complicações cardiometabólicas (Han et al., 2023; Lei et al., 2022). Esses achados corroboram evidências prévias que apontam a adiponectina como um importante marcador de saúde metabólica e cardiovascular, além de um potencial alvo terapêutico.

Em contraste, o aumento relativo de adipocinas pró-inflamatórias contribui para a ativação de vias inflamatórias sistêmicas, disfunção endotelial e progressão da aterosclerose. A revisão de Han e Jung (2021) destaca que esse desequilíbrio entre adipocinas pró- e anti-inflamatórias desempenha papel determinante na manutenção do estado inflamatório crônico característico das doenças cardiometabólicas. Esses mecanismos ajudam a explicar a forte associação entre obesidade visceral, inflamação sistêmica e risco cardiovascular.

Os efeitos diretos das adipocinas sobre o sistema cardiovascular também foram amplamente discutidos nos estudos incluídos. Evidências indicam que essas moléculas influenciam o remodelamento miocárdico, a fibrose cardíaca e a função diastólica, pro-

cessos fundamentais no desenvolvimento da insuficiência cardíaca (Karastergiou et al., 2011; Ouchi et al., 2011). Nesse contexto, destaca-se o papel das adipocinas na insuficiência cardíaca com fração de ejeção preservada, condição frequentemente associada à obesidade e à inflamação sistêmica. A revisão de Theodorakis et al. (2024) reforça a hipótese de que o tecido adiposo, por meio da secreção alterada de adipocinas, contribui significativamente para a fisiopatologia dessa síndrome clínica complexa.

Outro aspecto relevante abordado nos estudos refere-se à influência das adipocinas na resposta do miocárdio à lesão por isquemia e reperfusão, particularmente em indivíduos com diabetes mellitus. Alterações no perfil de adipocinas podem exacerbar o estresse oxidativo e a inflamação durante eventos isquêmicos, resultando em maior dano miocárdico e pior prognóstico cardiovascular (Han et al., 2024). Esses achados destacam a importância de considerar o contexto metabólico na avaliação do risco e do manejo de eventos cardiovasculares agudos.

Os resultados evidenciam o papel das adipocinas na comunicação entre o tecido adiposo e outros órgãos-alvo, como fígado, músculo esquelético, pâncreas e coração. Esse crosstalk metabólico sustenta a progressão da disfunção cardiometabólica, configurando um eixo fisiopatológico integrado que reforça a interdependência entre metabolismo e função cardiovascular (Mohan et al., 2024; Datta et al., 2025).

Clínicamente, os estudos analisados sugerem que as adipocinas apresentam potencial como biomarcadores diagnósticos e prognósticos em doenças cardiometabólicas. Evidências provenientes de estudos populacionais demonstram associações significativas entre níveis circulantes de adipocinas es-

pecíficas e o risco de insuficiência cardíaca e outros desfechos cardiovasculares (Adams & Ley, 2017). No entanto, apesar do interesse crescente, a aplicação clínica rotineira dessas moléculas ainda é limitada, sendo necessários estudos longitudinais e ensaios clínicos para validar sua utilidade e segurança como alvos terapêuticos.

## Considerações finais

Nota-se que as adipocinas desempenham papel central na fisiopatologia das doenças cardiometabólicas, atuando como mediadoras entre o tecido adiposo, a inflamação sistêmica e a disfunção cardiovascular. O desequilíbrio no perfil dessas moléculas contribui para resistência à insulina, inflamação crônica e remodelamento cardíaco, favorecendo o desenvolvimento e a progressão das doenças cardiometabólicas.

Os estudos indicam que as adipocinas apresentam potencial aplicação clínica como biomarcadores de risco e prognóstico, bem como possíveis alvos terapêuticos. Contudo, são necessários estudos clínicos adicionais para consolidar sua utilização na prática clínica e ampliar o entendimento de seus mecanismos de ação.

## REFERÊNCIAS

- Datta, S., Koka, S., & Boini, K. M. (2025). Understanding the role of adipokines in cardiometabolic dysfunction: A review of current knowledge. *Biomolecules*, 15(5), 612.
- Theodorakis, N., Kreouzi, M., Hitas, C., Anagnostou, D., & Nikolaou, M. (2024). Adipokines and cardiometabolic heart failure with preserved ejection fraction: A state-of-the-art review. *Diagnostics*, 14(23), 2677.
- Han, H., Zhang, J., Li, X., & Wang, Y. (2024). Adipokines and their potential impacts on susceptibility to myocardial ischemia/reperfusion injury in diabetes. *Lipids in Health and Disease*, 23, 372.
- Mohan, S., Ramesh, G., & Prasad, K. (2024). Adipokines in the crosstalk between adipose tissue and other organs: Implications in cardiometabolic diseases. *Biomedicines*, 12(9), 2129.
- Theodorakis, N., Kreouzi, M., Hitas, C., Anagnostou, D., & Nikolaou, M. (2024). Adipokines and cardiometabolic heart failure with preserved ejection fraction: A state-of-the-art review. *Diagnostics*, 14(23), 2677.
- Han, Y., Sun, Q., Chen, W., Gao, Y., Ye, J., Chen, Y., Wang, T., Liu, Y., & Yang, Y. (2023). New advances of adiponectin in regulating obesity and related metabolic syndromes. *Journal of Pharmaceutical Analysis*.
- Lei, X., Qiu, S., Yang, G., & Wu, Q. (2022). Adiponectin and metabolic cardiovascular diseases: Therapeutic opportunities and challenges. *Genes & Diseases*, ?(?), (2022).
- Han, N., & Jung, C. H. (2021). The role of anti-inflammatory adipokines in cardiometabolic disorders: Moving beyond adiponectin. *International Journal of Molecular Sciences*, 22(24), 13529.
- Adams, S. H., & Ley, S. H. (2017). Chemerin, omentin-1 and risk of heart failure: Results from the EPIC-Potsdam study. *Scientific Reports*, 7, 14171. <https://doi.org/10.1038/s41598-017-14498-7>
- Ouchi, N., Parker, J. L., Lugus, J. J., & Walsh, K. (2011). Adipokines in inflammation and metabolic disease. *Nature Reviews Immunology*, 11(2), 85–97.
- Karastergiou, K., Mohamed-Ali, V., & Jahan-giri, M. (2011). Adipokines and cardiovascular disease. *Vascular Pharmacology*, 55(4), 173–183.