

**OBESIDADE: RELAÇÃO ENTRE INFLAMAÇÃO CRÔNICA, RESISTÊNCIA À  
INSULINA E RISCO CARDIOMETABÓLICO**

**OBESITY: RELATIONSHIP BETWEEN CHRONIC INFLAMMATION, INSULIN  
RESISTANCE, AND CARDIOMETABOLIC RISK**

**OBESIDAD: RELACIÓN ENTRE INFLAMACIÓN CRÓNICA, RESISTENCIA A LA  
INSULINA Y RIESGO CARDIOMETABÓLICO**



10.56238/MedCientifica-137

**Lorena de Fátima Freitas de Lima**

Graduanda em Medicina

Instituição: Universidade Brasil (UB)

E-mail: lorenafreitaslima@outlook.com

**Maria Clara Alves Santos**

Graduanda em Medicina

Instituição: Universidade Brasil (UB)

E-mail: maurecards12@gmail.com

**Eduardo Berti Alvizi**

Graduando em Medicina

Instituição: Universidade Brasil (UB)

E-mail: dudualvizi@hotmail.com

**Millene Vieira Maruo**

Graduanda em Medicina

Instituição: Universidade Brasil (UB)

E-mail: millenevieiramed@gmail.com

**Laís Duran Gomes**

Graduanda em Medicina

Instituição: Universidade Brasil (UB)

E-mail: laisdgomes@hotmail.com

**Ana Paula Silveira Marcondes Fernandes de Deus**

Graduanda em Medicina

Instituição: Universidade Brasil (UB)

E-mail: anapauladedeus5@gmail.com



**Pedro Henrique de Souza Figueiredo**

Graduando em Medicina  
Instituição: União das Faculdades dos Grandes Lagos  
E-mail: drhenriquejr0@gmail.com

**Igor Leão Martins**

Graduando em Medicina  
Instituição: Universidade Brasil (UB)  
E-mail: igorleaom@hotmail.com

**Julia Buosi**

Graduanda em Medicina  
Instituição: Universidade Brasil (UB)  
E-mail: juliabuosi@gmail.com

**Paula Simone Arruda de Freitas**

Graduanda em Medicina  
Instituição: Universidade Brasil (UB)  
E-mail: paulasimone.odonto@hotmail.com

**Marcelo Augusto Gomes de Melo**

Graduando em Medicina  
Instituição: Universidade Brasil (UB)  
E-mail: marcelojampa3@gmail.com

---

**RESUMO**

A obesidade é uma doença crônica multifatorial caracterizada pelo acúmulo excessivo de tecido adiposo, associada a importantes alterações metabólicas e aumento do risco de doenças cardiovasculares. Nas últimas décadas, sua prevalência tem crescido de forma significativa, sendo considerada um dos principais problemas de saúde pública mundial. Estima-se que mais de 650 milhões de adultos sejam obesos, correspondendo a cerca de 13% da população global, com tendência crescente. O presente estudo tem como objetivo analisar a relação entre obesidade, inflamação crônica de baixo grau, resistência à insulina e risco cardiometabólico. Trata-se de uma revisão narrativa da literatura, baseada em estudos experimentais e clínicos relevantes. Os achados demonstram que o tecido adiposo, especialmente o visceral, atua como órgão metabolicamente ativo, liberando citocinas pró-inflamatórias, como TNF- $\alpha$ , IL-6 e proteína C reativa (PCR), que contribuem para um estado inflamatório crônico de baixo grau. Esse processo está diretamente associado à resistência à insulina, presente em grande parte dos indivíduos obesos, favorecendo o desenvolvimento de diabetes mellitus tipo 2. Além disso, a obesidade está relacionada ao aumento do risco de doenças cardiovasculares, incluindo hipertensão arterial, dislipidemia e aterosclerose. Indivíduos obesos apresentam maior probabilidade de desenvolver síndrome metabólica, com impacto significativo na morbimortalidade. Conclui-se que a obesidade envolve mecanismos fisiopatológicos complexos, destacando-se a inflamação crônica e a resistência à insulina como fatores centrais na gênese do risco cardiometabólico, sendo fundamental a adoção de estratégias integradas de prevenção e manejo.



**Palavras-chave:** Obesidade. Inflamação. Resistência à Insulina. Síndrome Metabólica. Risco Cardiovascular.

### **ABSTRACT**

Obesity is a multifactorial chronic disease characterized by the excessive accumulation of adipose tissue, associated with significant metabolic alterations and an increased risk of cardiovascular disease. In recent decades, its prevalence has grown significantly, being considered one of the main global public health problems. It is estimated that more than 650 million adults are obese, corresponding to about 13% of the global population, with a growing trend. This study aims to analyze the relationship between obesity, low-grade chronic inflammation, insulin resistance, and cardiometabolic risk. This is a narrative literature review, based on relevant experimental and clinical studies. The findings demonstrate that adipose tissue, especially visceral adipose tissue, acts as a metabolically active organ, releasing pro-inflammatory cytokines such as TNF- $\alpha$ , IL-6, and C-reactive protein (CRP), which contribute to a low-grade chronic inflammatory state. This process is directly associated with insulin resistance, present in a large proportion of obese individuals, favoring the development of type 2 diabetes mellitus. Furthermore, obesity is related to an increased risk of cardiovascular diseases, including hypertension, dyslipidemia, and atherosclerosis. Obese individuals are more likely to develop metabolic syndrome, with a significant impact on morbidity and mortality. It is concluded that obesity involves complex pathophysiological mechanisms, highlighting chronic inflammation and insulin resistance as central factors in the genesis of cardiometabolic risk, making the adoption of integrated prevention and management strategies fundamental.

**Keywords:** Obesity. Inflammation. Insulin Resistance. Metabolic Syndrome. Cardiovascular Risk.

### **RESUMEN**

La obesidad es una enfermedad crónica multifactorial caracterizada por la acumulación excesiva de tejido adiposo, asociada a alteraciones metabólicas significativas y a un mayor riesgo de enfermedad cardiovascular. En las últimas décadas, su prevalencia ha aumentado considerablemente, considerándose uno de los principales problemas de salud pública a nivel mundial. Se estima que más de 650 millones de adultos son obesos, lo que corresponde a aproximadamente el 13% de la población mundial, con una tendencia creciente. Este estudio tiene como objetivo analizar la relación entre obesidad, inflamación crónica de bajo grado, resistencia a la insulina y riesgo cardiometabólico. Se trata de una revisión narrativa de la literatura, basada en estudios experimentales y clínicos relevantes. Los hallazgos demuestran que el tejido adiposo, especialmente el tejido adiposo visceral, actúa como un órgano metabólicamente activo, liberando citocinas proinflamatorias como TNF- $\alpha$ , IL-6 y proteína C reactiva (PCR), que contribuyen a un estado inflamatorio crónico de bajo grado. Este proceso está directamente asociado a la resistencia a la insulina, presente en una gran proporción de individuos obesos, lo que favorece el desarrollo de diabetes mellitus tipo 2. Además, la obesidad se relaciona con un mayor riesgo de enfermedades cardiovasculares, como hipertensión, dislipidemia y aterosclerosis. Las personas obesas tienen mayor probabilidad de desarrollar síndrome metabólico, con un impacto significativo en la morbilidad y la mortalidad. Se concluye que la obesidad implica mecanismos fisiopatológicos complejos, destacando la inflamación crónica y la resistencia a la insulina como factores centrales en la génesis del riesgo cardiometabólico, lo que hace fundamental la adopción de estrategias integrales de prevención y manejo.

**Palabras clave:** Obesidad. Inflamación. Resistencia a la Insulina. Síndrome Metabólico. Riesgo Cardiovascular.



## 1 INTRODUÇÃO

A obesidade é definida como uma doença crônica caracterizada pelo acúmulo excessivo de gordura corporal, geralmente avaliada por meio do índice de massa corporal ( $IMC \geq 30 \text{ kg/m}^2$ ). Trata-se de uma condição multifatorial, resultante da interação entre fatores genéticos, ambientais, comportamentais e metabólicos.

Nas últimas décadas, a obesidade tem apresentado crescimento expressivo em escala global, sendo considerada uma epidemia. Dados da Organização Mundial da Saúde indicam que mais de 650 milhões de adultos vivem com obesidade, com prevalência crescente em diferentes faixas etárias e contextos socioeconômicos. No Brasil, estima-se que mais de 25% da população adulta seja obesa, com tendência de aumento contínuo.

Do ponto de vista fisiopatológico, a obesidade está associada a um estado de inflamação crônica de baixo grau, decorrente da expansão do tecido adiposo. Esse tecido passa a atuar como um órgão endócrino, liberando mediadores inflamatórios que interferem no metabolismo energético.

A resistência à insulina constitui um dos principais mecanismos associados à obesidade, desempenhando papel central no desenvolvimento de diabetes mellitus tipo 2 e outras alterações metabólicas. Além disso, a obesidade está fortemente relacionada ao aumento do risco cardiovascular, configurando um importante fator de risco para morbimortalidade.

Diante desse cenário, torna-se fundamental compreender os mecanismos que relacionam obesidade, inflamação e disfunção metabólica, visando aprimorar estratégias de prevenção e tratamento.

## 2 METODOLOGIA

Trata-se de uma revisão narrativa da literatura, baseada em artigos científicos publicados entre 2004 e 2023, além de diretrizes e documentos institucionais. Foram incluídos estudos que abordassem os mecanismos fisiopatológicos da obesidade, com foco na inflamação crônica, resistência à insulina e risco cardiometabólico.

A seleção priorizou publicações com alto nível de evidência, incluindo revisões sistemáticas, estudos experimentais e diretrizes internacionais, considerando sua relevância clínica e aplicabilidade.

## 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise da literatura evidencia que a obesidade está diretamente relacionada a alterações metabólicas complexas, sendo a inflamação crônica de baixo grau um dos principais mecanismos envolvidos. O tecido adiposo visceral apresenta maior atividade metabólica, liberando citocinas pró-inflamatórias, como  $TNF-\alpha$  e  $IL-6$ , além de reduzir a secreção de adiponectina, que possui efeito anti-inflamatório.



Esse desequilíbrio favorece a ativação de vias inflamatórias que interferem na sinalização da insulina, contribuindo para o desenvolvimento de resistência à insulina. Estima-se que uma parcela significativa dos indivíduos obesos apresente algum grau de resistência insulínica, o que aumenta o risco de evolução para diabetes mellitus tipo 2.

Além disso, a obesidade está associada a alterações no perfil lipídico, incluindo aumento de triglicérides e redução do HDL-colesterol, bem como ao desenvolvimento de hipertensão arterial. Esses fatores, quando associados, caracterizam a síndrome metabólica, presente em grande parte dos indivíduos obesos.

Do ponto de vista cardiovascular, a obesidade contribui para o desenvolvimento de aterosclerose, disfunção endotelial e aumento do risco de eventos como infarto agudo do miocárdio e acidente vascular cerebral. Estudos demonstram que o risco cardiovascular aumenta progressivamente com o aumento do IMC e da gordura visceral.

Outro aspecto relevante é a heterogeneidade da obesidade, incluindo o conceito de obesidade metabolicamente saudável, embora evidências recentes sugiram que mesmo esses indivíduos apresentam risco aumentado a longo prazo.

Dessa forma, a obesidade deve ser compreendida como uma condição sistêmica, envolvendo múltiplos mecanismos fisiopatológicos interligados.

#### **4 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A obesidade representa um importante problema de saúde pública, com impacto significativo na morbimortalidade global. A inflamação crônica de baixo grau e a resistência à insulina configuram mecanismos centrais na relação entre obesidade e risco cardiometabólico.

A compreensão desses processos é fundamental para o desenvolvimento de estratégias mais eficazes de prevenção e tratamento, incluindo intervenções no estilo de vida, abordagem farmacológica e acompanhamento contínuo.

Diante da complexidade da doença, torna-se essencial a adoção de uma abordagem integrada, que considere não apenas os aspectos biológicos, mas também os determinantes sociais e comportamentais associados à obesidade.



## REFERÊNCIAS

1. Hruby A, Hu FB. Epidemiologia da obesidade: uma visão geral. *Pharmacoeconomics*. 2015;33(7):673-689. DOI: <https://doi.org/10.1007/s40273-014-0243-x>
2. Organização Mundial da Saúde (OMS). Obesidade e sobrepeso. 2023. Disponível em: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>
3. Sociedade Brasileira de Endocrinologia e Metabologia (SBEM). Diretrizes brasileiras de obesidade. 2022. Disponível em: <https://www.endocrino.org.br>
4. Hotamisligil GS. Inflamação e distúrbios metabólicos. *Nature*. 2006;444:860-867. DOI: <https://doi.org/10.1038/nature05485>
5. Saltiel AR, Olefsky JM. Mecanismos inflamatórios que conectam obesidade e doença metabólica. *Journal of Clinical Investigation*. 2017;127(1):1-4. DOI: <https://doi.org/10.1172/JCI92035>
6. Reaven GM. Resistência à insulina: ligação entre obesidade e doença cardiovascular. *Medical Clinics of North America*. 2011;95(5):875-892. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.mcna.2011.06.002>
7. Grundy SM. Obesidade, síndrome metabólica e doença cardiovascular. *Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*. 2004;89(6):2595-2600. DOI: <https://doi.org/10.1210/jc.2004-0372>
8. Kahn SE, Hull RL, Utzschneider KM. Mecanismos que ligam obesidade à resistência à insulina. *Nature*. 2006;444:840-846. DOI: <https://doi.org/10.1038/nature05482>
9. Stefan N, Häring HU, Hu FB, Schulze MB. Obesidade metabolicamente saudável: conceitos e implicações. *Lancet Diabetes & Endocrinology*. 2013;1(2):152-162. DOI: [https://doi.org/10.1016/S2213-8587\(13\)70062-7](https://doi.org/10.1016/S2213-8587(13)70062-7)
10. Blüher M. Obesidade: epidemiologia global e fisiopatologia. *Nature Reviews Endocrinology*. 2019;15(5):288-298. DOI: <https://doi.org/10.1038/s41574-019-0176-8>
11. Després JP, Lemieux I. Obesidade abdominal e síndrome metabólica. *Nature*. 2006;444:881-887. DOI: <https://doi.org/10.1038/nature05488>
12. Lumeng CN, Saltiel AR. Relações inflamatórias entre obesidade e doença metabólica. *Journal of Clinical Investigation*. 2011;121(6):2111-2117. DOI: <https://doi.org/10.1172/JCI57132>
13. Gregor MF, Hotamisligil GS. Mecanismos inflamatórios na obesidade. *Annual Review of Immunology*. 2011;29:415-445. DOI: <https://doi.org/10.1146/annurev-immunol-031210-101322>
14. Engin A. Definição e prevalência da obesidade e da síndrome metabólica. *Advances in Experimental Medicine and Biology*. 2017;960:1-17. DOI: [https://doi.org/10.1007/978-3-319-48382-5\\_1](https://doi.org/10.1007/978-3-319-48382-5_1)
15. Bays HE, Chapman RH, Grandy S. Relação entre índice de massa corporal, diabetes, hipertensão e dislipidemia. *American Journal of Medicine*. 2007;120(1):58-65. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.amjmed.2006.05.002>