

## PERFIL DE MARCADORES INFLAMATÓRIOS E DE ESTRESSE OXIDATIVO EM PACIENTES OBESOS E SUA RELAÇÃO COM A DIETA: UMA REVISÃO INTEGRATIVA

<sup>1</sup>Gisele de Sousa Rodrigues; <sup>2</sup>Letícia Lopes Ferreira, <sup>3</sup>Suyanne Machado Cipriano, Leonardo Furtado de Oliveira.

<sup>1</sup>Discente – Centro Universitário Fametro – Unifametro; gisele.rodrigues01@aluno.unifametro.edu.br

<sup>2</sup>Discente – Centro Universitário Fametro – Unifametro; leticia.ferreira02@aluno.unifametro.edu.br

<sup>3</sup>Discente – Centro Universitário Fametro – suyanne.cipriano@aluno.unifametro.edu.br

Docente – Centro Universitário Fametro – Unifametro;

**Área Temática:** Alimentos, nutrição e saúde

**Área de Conhecimento:** Ciências da Saúde

**Encontro Científico:** XI Encontro de Iniciação à Pesquisa

### RESUMO

**Introdução:** A obesidade e a ingestão energética aumentada por conta da alimentação inadequada podem levar ao estresse oxidativo. Por isso, uma alimentação nutricionalmente adequada pode contribuir para a prevenção e tratamento de diversas doenças, sendo essenciais nesse sentido a avaliação e investigação da qualidade da dieta, assim como qual o tipo de dieta que determinado indivíduo segue. **Objetivo:** O objetivo deste trabalho é avaliar o perfil de marcadores inflamatórios e estresse oxidativo em pacientes obesos e como a dieta poderá regular tais marcadores. **Métodos:** O presente estudo trata-se de uma revisão integrativa de literatura, em que os portais de pesquisa consultados foram Medline via PubMed, LILACS e JISSN. O estudo contou com 10 artigos para a leitura final. Foram incluídos estudos com humanos que apresentavam estresse oxidativo, obesidade ou algum marcador inflamatório alterado. **Resultados:** O conjunto de achados desta revisão sugere que a relação da dieta com os marcadores inflamatórios e de estresse oxidativo tem relação positiva. A dieta pode acarretar melhoras nos níveis de inflamação em pacientes obesos. No entanto, a dieta que mais mostrou resultados positivos nesse sentido foi a do tipo mediterrânea, em que ocorreram inúmeras modificações de processo inflamatório em pacientes obesos. **Considerações finais:** Conclui-se que a dieta poderá ter relação benéfica na melhora de marcadores inflamatórios e de estresse oxidativo em pacientes portadores de obesidade. **Palavras-chave:** Obesidade; Dieta; Estresse oxidativo; Inflamação.

### INTRODUÇÃO

A obesidade é definida como acúmulo de gordura anormal ou excessivo que apresenta risco à saúde. Uma pesquisa realizada em 2019 constatou que essa doença crônica

aumentou 72% na população brasileira nos últimos treze anos, saindo de 11,8% em 2006 para 20,3% em 2019. A frequência de obesidade é semelhante em homens e mulheres, onde a obesidade diminui com o aumento da escolaridade (VIGITEL,2019). Em relação à obesidade infantil, é apontado que 12,9% das crianças brasileiras entre 5 a 9 anos de idade têm obesidade, assim como 7% dos adolescentes na faixa etária de 12 a 17 anos (BRASIL, 2019).

Pessoas com sedentarismo, alimentação não nutritiva, pouca qualidade de sono e excesso de estresse no cotidiano estão mais favoráveis para a ocorrência de diversas alterações metabólicas no organismo. Tais situações são prejudiciais à saúde do indivíduo e podem culminar na ocorrência do estresse oxidativo (HERHAUS et al, 2020).

A obesidade e a ingestão energética aumentada por conta da alimentação inadequada podem exercer efeitos prejudiciais relacionados à saúde do indivíduo. A obesidade pode favorecer a inflamação e o estresse oxidativo, ambos precursores de diversas complicações, em especial as envolvidas na síndrome metabólica, desencadeando doenças como diabetes e hipertensão arterial. Existem vários mecanismos que justificam a presença do estresse oxidativo na obesidade. O estado de inflamação crônica instalado em indivíduos obesos é o principal, pois as citocinas pró inflamatórias são potentes estimuladores para a produção de espécies reativas de oxigênio (BARBOSA et al., 2010).

O estresse por si só é definido como um estado de tensão emocional em resposta a uma experiência difícil que também resulta em mudanças fisiológicas e comportamentais, sendo uma das causas do aumento do risco de obesidade, por promover alterações de hormônios e, em alguns casos, desenvolver a compulsão alimentar. Eventos estressantes também têm sido associados ao ganho de peso e adiposidade. O estresse é responsável pela elevação da produção de cortisol, favorecendo uma maior ingestão de alimentos densamente calóricos. Além disso, a secreção de insulina se eleva à medida que o cortisol aumenta, possibilitando a ocorrência de doenças crônicas não transmissíveis (BERNARDI, 2005).

O estresse crônico, por exemplo, pode desencadear um alto índice de massa corporal (IMC) e elevada circunferência da cintura em homens e mulheres. Essa condição também é conhecida por alterar o padrão de ingestão alimentar, culminando em preferências relacionadas às propriedades gratificantes dos alimentos, com consequente aumento no consumo de açúcares, massas e alimentos com alto teor de gordura. Dessa forma, a exposição ao estresse crônico provoca a liberação de glicocorticóides, ocasionando uma distribuição anômala de gordura no indivíduo (VALK; SAVAS; ROSSUM, 2018).

Eventos estressores conduzem à ativação do Eixo Hipotalâmico-Pituitário-

Adrenal (HPA). O eixo HPA mantém a capacidade do organismo para responder a estressores agudos e prolongados, sendo um foco de pesquisa sobre as sequelas do estresse humano. Níveis elevados de estresse crônico promovem a desregulação desse eixo, com alterações principalmente nos glicocorticóides, afetando a energia homeostática e o comportamento alimentar com níveis elevados de cortisol (NODARI et al., 2014).

A ativação crônica do eixo HPA altera o metabolismo da glicose e promove a resistência à insulina, com mudanças nos hormônios do apetite (por exemplo, leptina e grelina) e nos neuropeptídeos de alimentação. Ademais, o estresse crônico aumenta persistentemente o cortisol e gera um acúmulo maior de gordura abdominal, o que, na presença de insulina, diminui a atividade do eixo HPA (NODARI et al., 2014).

A alimentação nutricionalmente adequada pode contribuir para a prevenção e tratamento de doenças. A avaliação e investigação da qualidade da dieta de indivíduos e qual o tipo de dieta seguem são essenciais para um resultado positivo. Um estudo de forma mais profunda deverá ser realizado, sobre os tipos de alimentos e dietas para ter um tratamento eficaz que contribua para um estilo de vida mais saudável (OLIVEIRA, 2020). A revisão integrativa terá como objetivo geral verificar o perfil de marcadores inflamatórios e estresse oxidativo em pacientes obesos e como a dieta poderá realizar a regulação de tais marcadores.

## **METODOLOGIA**

Trata-se de um estudo de revisão integrativa de literatura (RIL), que se baseia na sumarização de achados científicos, no intuito de identificar e compreender de forma mais aprofundada e avaliar o assunto pesquisado. Exige dos autores o estabelecimento de hipóteses e conclusões sobre o tema em pauta, sendo um trabalho complexo que se alicerça na proposta de colaboração e integração de diversas disciplinas com o objetivo de identificar práticas baseadas em evidências (OLIVEIRA WA et al, 2017).

Utilizou-se a estratégia PICO para elaborar a questão norteadora deste estudo, uma vez que ela propicia uma busca acurada das evidências científicas relacionadas ao objeto. PICO é um acrônimo em que a letra P (population) indica a população, a letra I (intervention) está relacionada à intervenção, C (comparison) diz respeito à comparação e a letra O (outcome) se refere aos desfechos esperados. Nesse sentido, para este estudo o acrônimo determinado foi: P – obesity, I – diet, C – não se aplica, O – stress oxidative. (METHLEY AM et al, 2014) Sendo assim, estabeleceu-se a seguinte pergunta norteadora: Quais marcadores

inflamatórios e de estresse oxidativo apresentam-se alterados em pacientes obesos? Modificações dietéticas são capazes de alterar esses marcadores?

Para o levantamento dos manuscritos, os bancos de dados utilizados foram: National Library of Medicine (Medline via PubMed), Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS) e Journal of the International Society of Sports Nutrition (JISSN). Utilizaram-se os descritores oficiais (DeCS, 2022): obesidade/ obesity; dieta/diet; estresse oxidativo/stress oxidative; inflamação/ inflammation. O cruzamento foi feito pela busca avançada, utilizando-se o booleano and.

A busca foi realizada por meio dos descritores obesidade AND dieta AND estresse oxidativo, com suas respectivas terminologias em inglês. Como filtros, artigos nos idiomas português e inglês publicados de janeiro de 2017 a dezembro de 2021. Os critérios de inclusão referentes aos textos encontrados foram: artigos com participantes de pesquisa que apresentavam estresse oxidativo, obesidade ou algum marcador inflamatório alterado; estudos não realizados com animais; estudos realizados entre 2017 e 2021.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

No trabalho de Szewczyk-Golec et al. (2017), um estudo controlado randomizado, realizado com trinta pacientes obesos, foi analisado o efeito da suplementação de melatonina no estresse oxidativo e nos níveis de adipocinas dos pacientes em dieta com restrição calórica, sendo observado um impacto positivo da melatonina exógena na redução de peso e, além disso, melatonina reduziu significativamente o estresse oxidativo e regulou as adipocinas circulantes benéficas para a homeostase energética em indivíduos obesos em dieta hipocalórica.

No estudo randomizado realizado por Salas-Salvadó et al. (2018), avaliou-se, durante 12 meses, os efeitos da intervenção no estilo de vida com dieta mediterrânea com restrição de energia e exercícios na perda de peso e fatores de risco cardiovascular em adultos com sobrepeso/obesidade e síndrome metabólica de 55 a 75 anos, resultando em perda de peso clinicamente significativa, alta adesão às recomendações e melhorias nos componentes da SM e outros marcadores intermediários de SM.

Saraf-Bank et al. (2018) propôs-se a avaliar os efeitos da suplementação de curcumina na inflamação, estresse oxidativo e níveis de quemerina em 60 adolescentes com sobrepeso e obesidade por meio de um ensaio clínico randomizado, concluindo que essa suplementação melhora a inflamação e estresse oxidativo em pacientes obesos.

MarinAlejandre et al. (2019) avaliou o impacto metabólico e hepático de duas dietas personalizadas com restrição de energia no estado do fígado em 98 indivíduos randomizados em dois grupos com sobrepeso ou obesos com doença hepática gordurosa não alcoólica (DHGNA) após 6 meses de acompanhamento. Foram avaliados parâmetros de dieta, antropometria, composição corporal e bioquímicos. No contexto de restrição energética, tanto a dieta AHA quanto a FLiO (com baixo índice glicêmico) podem ser opções válidas para o tratamento dietético da DHGNA. Além disso, a adesão à dieta mediterrânea pode trazer benefícios adicionais à perda de peso no tratamento da obesidade e comorbidades associadas.

No estudo randomizado controlado de Machado de Souza et al. (2019), participaram 46 mulheres com sobrepeso, para avaliar se as amêndoas de baru são capazes de melhorar o estado inflamatório e antioxidante dessas pacientes, aumentando a atividade da glutathione peroxidase. Este estudo relata que em uma dieta normocalórica, o consumo regular de 20 g de amêndoas de baru aumentou a atividade da glutathione peroxidase (GPx), que apresenta um papel importante na redução do estresse oxidativo e inibição da inflamação associada à obesidade.

Yang Chen et al. (2019) observou como o iogurte melhora a resistência à insulina e a gordura hepática em 100 mulheres obesas com doença hepática gordurosa não alcoólica e síndrome metabólica, consumindo 220 g/d de iogurte convencional ou leite por 24 semanas. Este estudo concluiu que o consumo de iogurte convencional foi mais eficaz do que o leite para melhorar a RI e a gordura hepática em mulheres obesas com DHGNA e SM, possivelmente regulando o metabolismo lipídico, inflamação, estresse oxidativo e alterando a composição da microbiota intestinal.

O estudo de Aranha et al. (2019) propôs avaliar, em um teste controlado e aleatório, os efeitos de uma dieta hipoenérgica (HD) associada ao consumo de 200g polpa de açaí por 60 dias sobre o estresse oxidativo, estado antioxidante e biomarcadores inflamatórios em indivíduos com sobrepeso e dislipidêmicos. Concluindo que a adição de açaí à HD, por 60 dias, reduziu o estresse oxidativo e melhorou a inflamação em indivíduos com sobrepeso e dislipidemias.

Gallardo Alfaro et al. (2020) verificou como os principais componentes do estilo de vida, qualidade da alimentação e atividade física estão relacionados de acordo com a gravidade da síndrome metabólica, por meio de uma análise transversal com 5.739 participantes incluídos no teste randomizado de prevenção cardiovascular primária. Percebendo que Idosos com síndrome metabólica (SM) mais grave apresentaram atividade

física leve moderada e vigorosa mais baixa e níveis mais altos de tempo sedentário e risco de depressão e tendem a ter padrão alimentar pró inflamatório.

Gamel et al. (2020) testaram como o consumo de trigo integral roxo e regular melhora modestamente os marcadores metabólicos em 29 adultos com inflamação crônica e proteína C reativa de alta sensibilidade elevada, substituindo quatro porções diárias de produtos alimentares de grãos refinados por barras de conveniência roxas ou regulares de trigo integral, aumentando a ingestão de fibras e conferindo impactos positivos à saúde em termos de inflamação e estresse oxidativo em pacientes com obesidade.

O estudo realizado por Li Wang et al. (2020) investigou se uma dieta moderada em gordura com um abacate por dia aumenta os antioxidantes plasmáticos e diminui o LDL oxidado circulante (oxLDL) e marcadores de estresse oxidativo relacionados em 45 adultos com sobrepeso ou obesidade e LDL-C elevado. Três dietas de redução de colesterol foram fornecidas em sequências aleatórias: uma dieta com menor gordura (LF) e 2 dietas de gordura moderada (MF). A dieta do abacate inclui 1 abacate (~136 g) por dia. Constatou-se que houve redução do LDL-ox circulante e aumento das concentrações plasmáticas de luteína em comparação com uma dieta ocidental típica.

O presente estudo encontrou 10 artigos originais, incluindo ensaios clínicos randomizados, estudos transversais e estudos de casos. Todos eles encontraram associação entre a dieta e melhora de marcadores inflamatórios e de estresse oxidativo em pacientes obesos. Há uma diversidade de condutas diferentes com a finalidade de diminuir marcadores inflamatórios em pacientes obesos, o que gera falta de padronização entre os estudos. Portanto, condutas como dieta mediterrânea, suplementação de curcumina, maior ingestão de frutas e vegetais, suplementação de hormônios, realizar uma alimentação aumentada no consumo de nozes, cereais integrais e peixes, contendo ácidos graxos insaturados e antioxidantes endógenos, como os presentes no abacate, tais como  $\alpha$ -tocoferol, ubiquinona e os carotenóides,  $\beta$ -caroteno e licopeno melhoraram significativamente marcadores metabólicos em indivíduos com sobrepeso e obesos.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O conjunto de achados desta revisão sugere que uma relação da dieta com os marcadores inflamatórios e de estresse oxidativo é visto como positivo, podendo acarretar melhoras nos níveis de inflamação em pacientes obesos.

No entanto, a dieta que mais mostrou resultados foi a do tipo mediterrânea, que mostrou capacidade de redução de marcadores inflamatório e estresse oxidativo, bem como proteína C-reativa, interleucina-6, interleucina-18, 4- hidroxinonenal, leptina. Vale ressaltar que esses resultados foram mostrados tanto com a suplementação, em conjunto com a dieta, quanto apenas com dietas para um estilo de vida saudável, com a escolha correta dos alimentos.

Conclui-se que a dieta poderá ter relação benéfica na melhora de marcadores inflamatórios e de estresse oxidativo em pacientes com excesso de peso. Porém, mais estudos atualizados são necessários para destrinchar quais marcadores inflamatórios são alterados de acordo com o tipo de dieta que é utilizado e qual seria a melhor conduta a ser seguida.

## REFERÊNCIAS

BARBOSA, K. B. F. et al. Estresse oxidativo: conceito, implicações e fatores modulatórios. **Revista Nutrição**, Brasil, v. 4, n. 4, p. 23-26, ago./2010. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1415-52732010000400013> . Acesso em: 27 abr. 2021.

BERNARDI, F; Cichelero C; Vitolo M. **Comportamento De Restrição Alimentar E Obesidade**. **Revista Nutrição**, Brasil, v. 18, n. 1, Campinas, Jan/Feb 2005 Disponível em: [http://old.scielo.br/scielo.php?pid=S1415-52732005000100008&script=sci\\_arttext](http://old.scielo.br/scielo.php?pid=S1415-52732005000100008&script=sci_arttext). Acesso em: 27 abr. 2021.

BRASIL. **VIGITEL** Brasil 2019: Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico. Brasília: Ministério da Saúde , Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Vigilância de Doenças e Agravos Não Transmissíveis e Promoção da Saúde; 2019.

CHEN, Yang et al. Yogurt improves insulin resistance and liver fat in obese women with nonalcoholic fatty liver disease and metabolic syndrome: a randomized controlled trial **The American Journal of Clinical Nutrition**. V. 109, ed. 6, p. 1611-1619, maio, 2019.

GALLARDO-ALFARO, Laura et al. Leisure-Time Physical Activity, Sedentary Behaviour and Diet Quality are Associated with Metabolic Syndrome Severity: The PREDIMED-Plus Study. **Nutrients**. Abril, 2020.

H. GAMEL, Tamel et al. Consumption of whole purple and regular wheat modestly improves metabolic markers in adults with elevated high-sensitivity C-reactive protein: a randomised, single-blind parallel-arm study. **British Journal of Nutrition**. v. 124, ed. 11. Junho, 2020

HERHAUS, B., ULLMANN, E., CHROUSOS, G. et al. **High/low cortisol reactivity and food intake in people with obesity and healthy weight** [S.I.] [2020]. Disponível em: < <https://www.nature.com/articles/s41398-020-0729-6#citeas>> Acesso em: 05 maio de 2021.

MACHADO DE SOUZA, Rávila Graziane et al. Primeiro nome do autor do artigo Baru

Almonds Increase the Activity of Glutathione Peroxidase in Overweight and Obese Women: A Randomized, Placebo-Controlled Trial. **Nutrients**. V. 11. Ed. 8. Julho, 2019.

MARIN-ALEJANDRE, Bertha et al. The Metabolic and Hepatic Impact of Two Personalized Dietary Strategies in Subjects with Obesity and Nonalcoholic Fatty Liver Disease: The Fatty 32 Liver in Obesity (FLiO) Randomized Controlled Trial. **Nutrients**. volume 11, ed. 10. Outubro, 2019.

Methley AM, Campbell S, Chew-Graham C, McNally R, Cheraghi-Sohi S. PICO, PICOS and SPIDER: a comparison study of specificity and sensitivity in three search tools for qualitative systematic reviews. *BMC Health Serv Res* 2014; 14:579

**MINISTÉRIO DA SAÚDE. Obesidade infantil afeta 3,1 milhões de crianças menores de 10 anos no Brasil.** Disponível em: <https://www.gov.br/saude/ptbr/assuntos/noticias/obesidade-infantil-afeta-3-1-milhoes-de-criancas-menores-de-10-anosno-brasil>. Acesso em: 20 maio. 2022

NICOLAU ARANHA, Luciana et al. Effects of a hypoenergetic diet associated with açai (Euterpe oleracea Mart.) pulp consumption on antioxidant status, oxidative stress and inflammatory biomarkers in overweight, dyslipidemic individuals. **Clinic Nutrition**. Escócia. Junho, 2019.

NODARI, N. L. et al. Estresse, conceitos, manifestações e avaliação em saúde: revisão de literatura. **Saúde e Desenvolvimento Humano**, Brasil, v. 2, n. 1, p. 61-74, jun./2014.

Oliveira WA, Silva JL, Sampaio JMC, Silva MAI. Saúde do escolar: uma revisão integrativa sobre família e bullying. *Cien Saude Colet* 2017; 22(5):1553-1564

SALAS-SALVADÓ, Jordi et al.. Effect of a Lifestyle Intervention Program With EnergyRestricted Mediterranean Diet and Exercise on Weight Loss and Cardiovascular Risk Factors: One-Year Results of the PREDIMED-Plus Trial. **American Diabetes Association**. V. 42, edição 5. Maio, 2019

SARAF-BANK, Sahar et al. Effects of curcumin supplementation on markers of inflammation and oxidative stress among overweight and obese adolescents. **Phytother Res**. Junho, 2019.

SZEWCZYK-GOLEC, Karolina et al.. Melatonin Supplementation Lowers Oxidative Stress and Regulates Adipokines in Obese Patients on a Calorie-Restricted Die. **Oxidative Medicine and Cellular Longevity**. V. 2017. Setembro, 2021.

Van de Valk., Savas,M., Rossum,E. **High/low cortisol reactivity and food intake in people with obesity and healthy weight [S.I] [2011]**. Disponível em: < 33 [https://www.researchgate.net/publication/324544855\\_Stress\\_and\\_Obesity\\_Are\\_There\\_More\\_Susceptible\\_Individuals](https://www.researchgate.net/publication/324544855_Stress_and_Obesity_Are_There_More_Susceptible_Individuals)> Acesso em: 05 maio de 2021.

WANG, Li et al. A Moderate-Fat Diet with One Avocado per Day Increases Plasma Antioxidants and Decreases the Oxidation of Small, Dense LDL in Adults with Overweight





EXÃO UNIFAMETRO 2023

SEMANA ACADÊMICA

: 2357-8645

and Obesity: A Randomized Controlled Trial. **The journal of Nutrition**. Fevereiro,2020.