

## Nutrição no tratamento da síndrome do ovário policístico

Nutrition in the treatment of polycystic ovary syndrome

Nutrición en el tratamiento del síndrome de ovario poliquístico

Recebido: 02/05/2024 | Revisado: 11/05/2024 | Aceitado: 12/05/2024 | Publicado: 14/05/2024

### **Marina Isabely Pedro Santos**

ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-9993-6464>  
Universidade Prof. Edson Antônio Velano, Brasil  
E-mail: [Marina.santos@aluno.unifenas.br](mailto:Marina.santos@aluno.unifenas.br)

### **Maria Fernanda Santa Rosa Santos**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4756-356X>  
Universidade Prof. Edson Antônio Velano, Brasil  
E-mail: [maria.fsanta@aluno.unifenas.br](mailto:maria.fsanta@aluno.unifenas.br)

### **Giovana Mesquita Miranda**

ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-2697-496X>  
Universidade Prof. Edson Antônio Velano, Brasil  
E-mail: [giovana.mesquita@aluno.unifenas.br](mailto:giovana.mesquita@aluno.unifenas.br)

### **Jorge Henrique Jacinto Júnior**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6796-1944>  
Universidade Prof. Edson Antônio Velano, Brasil  
E-mail: [jorge.junior@aluno.unifenas.br](mailto:jorge.junior@aluno.unifenas.br)

### **Lidiane Paula Ardisson Miranda**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5445-9245>  
Universidade Prof. Edson Antônio Velano, Brasil  
E-mail: [lidiane.miranda@unifenas.br](mailto:lidiane.miranda@unifenas.br)

### **Resumo**

**Introdução:** A literatura aponta que o manejo nutricional é apontado como um facilitador para melhorar os sinais e sintomas da doença, bem como prevenir patologias correlacionadas. **Objetivo:** O presente estudo tem como objetivo avaliar a influência da dieta no tratamento da síndrome do ovário policístico. **Metodologia:** A busca por artigos foi realizada na base de dados: Pubmed, publicados entre os anos de 2019 e 2024, utilizando os descritores "síndrome do ovário policístico", "dieta" e "tratamento". Foram encontrados 48 artigos e utilizados 16. **Resultados:** As principais dietas analisadas foram a dieta de baixo índice glicêmico, dieta hipocalórica rica em proteínas, além da suplementação do suco de romã em forma de simbiótico, de cúrcuma, da coenzima Q10 e da erva-doce. **Conclusão:** há correlação entre a dieta e o tratamento do SOP, no entanto mais estudos são necessários para traçar o mecanismo completo entre estas duas condições, principalmente sobre a introdução ou suplementação de determinados nutrientes na dieta padrão.

**Palavras-chave:** Síndrome do ovário policístico; Dieta; Tratamento.

### **Abstract**

**Introduction:** The literature points out that nutritional management is pointed out as a facilitator to improve the signs and symptoms of the disease, as well as to prevent correlated pathologies. **Objective:** The present study aims to evaluate the influence of diet on the treatment of polycystic ovary syndrome. **Methodology:** The search for articles was carried out in the database: Pubmed, published between the years 2019 and 2024, using the descriptors "polycystic ovary syndrome", "diet" and "treatment". 48 articles were found and 16 were used. **Results:** The main diets analyzed were the low glycemic index diet, a low-caloric diet rich in protein, in addition to the supplementation of pomegranate juice in the form of a symbiotic, turmeric, coenzyme Q10 and fennel. **Conclusion:** Although there is evidence that there is a correlation between diet and the treatment of PCOS, more studies are needed to trace the complete mechanism between these two conditions.

**Keywords:** Polycystic ovary syndrome; Diet; Treatment.

### **Resumen**

**Introducción:** La literatura indica que el manejo nutricional es visto como un facilitador para mejorar los signos y síntomas de la enfermedad, así como prevenir patologías relacionadas. **Objetivo:** El presente estudio tiene como objetivo evaluar la influencia de la dieta en el tratamiento del síndrome de ovario poliquístico. **Metodología:** La búsqueda de artículos se realizó en la base de datos: Pubmed, publicados entre 2019 y 2024, utilizando los descriptores "síndrome de ovario poliquístico", "dieta" y "tratamiento". Se encontraron 48 artículos y se utilizaron 16. Las principales dietas analizadas fueron la dieta de bajo índice glucémico, la dieta hipocalórica rica en proteínas,

además de la suplementación con jugo de granada en forma de simbióticos, cúrcuma, coenzima Q10 e hinojo. Conclusión: existe correlación entre la dieta y el tratamiento. del SOP, sin embargo se necesitan más estudios para rastrear el mecanismo completo entre estas dos condiciones, principalmente en la introducción o suplementación de ciertos nutrientes en la dieta estándar.

**Palabras clave:** Síndrome de ovario poliquístico; Dieta; Tratamiento.

## 1. Introdução

A síndrome dos ovários policísticos (SOP) é uma condição endócrina comum que afeta as mulheres em idade reprodutiva. A prevalência é estimada entre 6% e 15% em mulheres em idade fértil (Ehrmann, 2021; Baptista et al., 2016; Rojas, 2021). A SOP tem uma variedade de sinais e sintomas. Geralmente se manifesta durante a adolescência e pode causar anormalidades menstruais, hiperandrogenismo, desequilíbrios hormonais e disfunção ovariana (Rosenfield & Ehrmann, 2016; Witchel et al., 2020).

Embora inicialmente descrita por Stein Leventhal em 1935, associando a amenorreia à forma policística dos ovários, a SOP abrange uma complexidade que vai além dos múltiplos cistos ovarianos (Ehrmann, 2021). Sintomas adicionais incluem acne, hirsutismo, alopecia e obesidade, contribuindo para seu quadro clínico variado. A etiologia da síndrome é multifacetada, resultando de uma interação complexa entre fatores genéticos, ambientais e hormonais (Rosenfield & Ehrmann, 2016).

As implicações da doença vão além da esfera reprodutiva, com associações documentadas a um maior risco de complicações a longo prazo, como infertilidade, diabetes tipo 2 e síndrome metabólica (Santos, 2023). O tratamento da SOP visa melhorar os sintomas, restaurar a ovulação e reduzir os riscos de complicações metabólicas, envolvendo intervenções farmacológicas, modificações no estilo de vida como dietas e exercícios físicos e, em alguns casos, cirurgia (Lim et al., 2019; McCartney & Marshall, 2020).

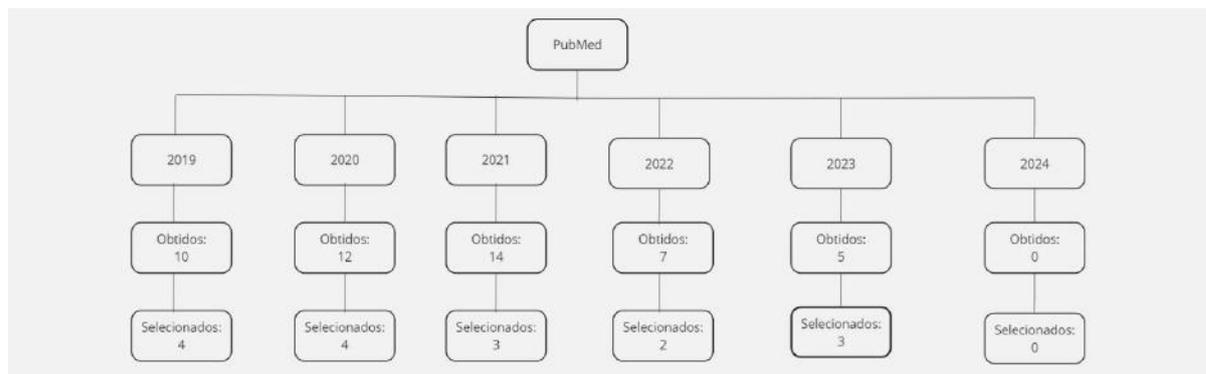
A dieta desempenha um papel crucial no manejo dessa síndrome, sendo uma abordagem terapêutica importante para melhorar a sensibilidade à insulina, reduzir a resistência à insulina e promover a perda de peso (Moran et al., 2015; Nordio & Proietti, 2012). Existem evidências de que os sintomas e os perfis metabólicos associados à SOP podem ser melhorados com estratégias dietéticas que enfatizam uma dieta com baixo índice glicêmico, alto teor de fibras, proteínas magras e gorduras saudáveis. Além disso, alguns ingredientes alimentares, como ácidos graxos ômega-3 e antioxidantes, têm sido estudados por seus impactos na regulação hormonal e na função ovariana, destacando a importância da modificação da dieta como parte integrante do tratamento da SOP (Moran et al., 2015; Nordio & Proietti, 2012).

Diante das implicações clínicas e metabólicas associadas à Síndrome dos Ovários Policísticos, o objetivo do estudo é compreender como os aspectos nutricionais podem atuar na SOP.

## 2. Metodologia

Este trabalho se caracteriza como uma revisão de literatura do tipo narrativa, baseado nas instruções do artigo “Revisão sistemática x revisão narrativa” de Rother, E. T. (2007). A busca por artigos foi realizada na base de dados: Pubmed. Os seguintes indexadores e seus respectivos termos na língua inglesa foram inseridos nas plataformas: “síndrome do ovário policístico”, “dieta” e “tratamento”. Foram incluídos no total 16 artigos em português e inglês que pudessem fundamentar direta ou indiretamente a discussão sobre a influência da dieta no tratamento da síndrome do ovário policístico. Foram excluídos trabalhos com idiomas diferentes dos citados e que apresentassem conteúdos irrelevantes para o enriquecimento do trabalho. A pesquisa deu-se em Março de 2023. A seguir, apresenta-se a Figura 1 que ilustra a quantidade de artigos selecionados para o estudo, conforme o ano.

**Figura 1** - quantidade de artigos selecionados conforme o ano no Pubmed.



Fonte: Autores.

O Quadro 1, a seguir, apresenta o resultado das filtragens realizadas e, que se constituem no material selecionado para ser analisado ou discutido para se desvelar o que se encontra na literatura científica específica sobre a influência da dieta na SOP.

**Quadro 1** - Resultados dos artigos selecionados.

Autor/Ano	País	Objetivo	Resultado	Conclusão
Shiva Taghizadeh, <i>et al.</i> (2020)	Iran	investigar os impactos da suplementação com coenzima Q10 (CoQ10) nos marcadores de disfunção inflamatória e endotelial em mulheres portadoras de sobrepeso e obesidade com síndrome dos ovários policísticos (SOP).	Ao todo, 43 mulheres participaram da pesquisa, contudo apenas 39 completaram o ensaio. Ao final do estudo, em comparação com placebo, a suplementação de CoQ10 resultou em reduções significativas nos níveis séricos de TNF- $\alpha$ ( $p = 0,009$ ), PCR-us e IL-6 ( $p = 0,001$ , $p = 0,007$ , respectivamente). Além disso, a suplementação com CoQ10 resultou em uma redução significativa nos níveis séricos de VCAM-1 ( $p = .002$ ) e E-selectina ( $p = .006$ ) em comparação com o grupo controle. Não houve diferenças significativas para ICAM-1 sérico.	O presente estudo mostrou que a suplementação de CoQ10 por 8 semanas teve um efeito benéfico sobre marcadores inflamatórios e de disfunção endotelial em pacientes com sobrepeso e obesidade com SOP.
Elham Karimi, <i>et al.</i> (2020)	Iran	avaliar os efeitos da suplementação com simbióticos sobre o perfil lipídico e antropométrico de mulheres inférteis com SOP.	Pacientes com SOP com idade entre 19 e 37 anos foram randomizadas para receber suplemento de simbióticos ( $n = 50$ ) ou placebo ( $n = 49$ ) por 12 semanas. O consumo de simbióticos, em comparação com o placebo, resultou em uma diminuição significativa no valor do colesterol da lipoproteína de baixa densidade (LDL) (Change Mean Difference (CMD): 4,66, IC95%: 0,20, 9,13) e um aumento significativo no colesterol da lipoproteína de alta densidade (HDL) (CMD: 1,80, IC95%: 0,34, 3,26). Embora não tenhamos encontrado um efeito significativo do consumo de simbióticos sobre os níveis de colesterol total (CT) e triglicérides (TG). Não foram encontradas diferenças nos índices antropométricos entre os grupos.	No geral, 12 semanas de suplementação de simbióticos entre mulheres com SOP resultaram em efeitos benéficos sobre LDL e HDL, embora ainda não esteja claro o quanto nossos achados são clinicamente significativos e mais estudos clínicos com amostras maiores ainda são necessários.
Jamiliano Mehrj, <i>et al.</i> (2020)	Iran	avaliar o efeito da curcumina sobre o peso corporal, controle glicêmico e lipídios séricos em mulheres que sofrem de síndrome dos ovários policísticos (SOP).	foi realizado em 60 mulheres com SOP, com idades entre 18 e 40 anos, elas foram aleatoriamente alocadas para tomar 500 mg/dia curcumina ( $n = 30$ ) ou placebo ( $n = 30$ ) por 12 semanas. O controle glicêmico e os lipídios séricos foram medidos no início e após a intervenção de 12 semanas. Pelo	No geral, a administração de curcumina durante 12 semanas a mulheres com A SOP teve efeitos benéficos no peso corporal, controle glicêmico, lipídios séricos, exceto triglicérides e níveis de colesterol VLDL, e expressão gênica de PPAR-g e LDLR.

			<p>método de RT-PCR, avaliou-se a expressão gênica relacionada ao metabolismo de insulina e lipídios. A curcumina diminuiu significativamente o peso (<math>-0,8 \pm 0,9</math> vs. <math>-0,2 \pm 0,8</math> kg, <math>P = 0,03</math>) e o IMC (<math>-0,3 \pm 0,4</math> vs. <math>-0,1 \pm 0,3</math> kg/m<sup>2</sup>, <math>P = 0,03</math>). A curcumina, em comparação com o placebo, reduziu significativamente a glicemia de jejum (<math>\beta -2,63</math> mg/dL; IC 95%, <math>-4,21, -1,05</math>; <math>P = 0,002</math>), insulina sérica (<math>\beta -1,16</math> <math>\mu</math>UI/mL; IC 95%, <math>-2,12, -0,19</math>; <math>P = 0,02</math>), resistência insulínica (<math>\beta -0,26</math>; 95% IC, <math>-0,48, -0,03</math>; <math>P = 0,02</math>) e aumentou significativamente a sensibilidade à insulina (<math>\beta 0,006</math>; 95% IC, <math>0,001; 0,01</math>; <math>P = 0,02</math>). Além disso, tomar curcumina foi associado com uma redução significativa no colesterol total (<math>\beta -15,86</math> mg/dL; 95% CI, <math>-24,48, -7,24</math>; <math>P = 0,001</math>), LDL-colesterol (<math>\beta -16,09</math> mg/dL; IC 95%, <math>-25,11, -7,06</math>; <math>P = 0,001</math>) e relação colesterol total/HDL (<math>\beta -0,62</math>; 95% IC, <math>-0,93, -0,30</math>; <math>P &lt; 0,001</math>) e aumento significativo dos níveis de HDL-colesterol (<math>\beta 2,14</math> mg/dL; 95% IC, <math>0,36, 3,92</math>; <math>P = 0,01</math>) em comparação com o placebo. Além disso, a administração de curcumina, regulou positivamente a expressão gênica do receptor gama ativado por proliferador de peroxissoma (PPAR-<math>\gamma</math>) (<math>P = 0,03</math>) e receptor de lipoproteína de baixa densidade (LDLR) (<math>P &lt; 0,001</math>) em comparação com o placebo.</p>	
Kazemi, <i>et al.</i> (2019)	Canadá	Comparar as mudanças na qualidade de vida de mulheres com SOP que participaram de uma intervenção dietética baseada em pulso de baixo índice glicêmico ou de mudanças terapêuticas no estilo de vida (TCL).	A pesquisa foi feita com 95 mulheres durante 16 semanas, dessas 90% concluíram a pesquisa. Foi observado que a diminuição de peso se relacionou com o aumento do conhecimento sobre a SOP. A alta da adesão à intervenção correlacionou-se com o aumento dos escores de vida ativa e alimentação saudável.	As mulheres com SOP que realizaram tratamento baseado no pulso e as intervenções dietéticas de TLC sem um protocolo de restrição energética melhoraram a qualidade de vida, tanto pela melhoria na saúde mental, quanto pela perda temporária de peso.
Izadi, <i>et al.</i> (2019)	Irã	Avaliar os efeitos da suplementação de CoQ10 e/ou vitamina E nos parâmetros da glicose e nos hormônios reprodutivos em mulheres com SOP.	A intervenção foi realizada durante 8 semanas com 86 participantes. A suplementação de CoQ10 e/ou vitamina E, em comparação ao grupo placebo, teve efeitos significativos na glicemia de jejum e na redução da resistência à insulina. A vitamina E isolada não mostrou grandes efeitos na glicemia de jejum.	A suplementação de CoQ10 com ou sem a Vitamina E teve efeitos benéficos na redução da glicemia de jejum e resistência à insulina em mulheres com SOP.
Izadi, <i>et al.</i> (2019)	Irã	Investigar os efeitos da CoQ10 e/ou vitamina E nos resultados cardiometabólicos em pacientes com SOP.	Uma diminuição significativa nos triglicerídeos séricos (TG) foi encontrada após a administração de suplementos de CoQ10 e/ou vitamina E comparado ao grupo placebo. A suplementação não afetou o número de colesterol total, todavia reduziu o LDL, aumentou o colesterol HDL e diminuiu os índices de adiposidade visceral.	A suplementação de CoQ10 e de vitamina E (sozinhas ou em combinação) tiveram efeitos benéficos nos resultados cardiometabólicos entre mulheres com SOP.
Esmailinezhad, <i>et al.</i> (2019)	Irã	Avaliar se a suplementação de suco de romã, antioxidante, pode melhorar o perfil glicêmico, hormonal e antropométrico em mulheres com SOP.	O estudo foi feito com 92 pacientes, divididos em três grupos de tratamento, cada grupo recebeu 2 litros de suco de romã simbiótico (SPJ), suco de romã (PJ) e bebida simbiótica (SB) semanalmente. Foi observado mudança significativa na resistência à insulina, diminuição do IMC, peso e circunferência da cintura, além da diminuição dos níveis de testosterona nos grupos SPJ e SB. Não houve alteração significativa do FSH e LH em nenhum dos grupos.	O suco de romã simbiótico (SPJ) na forma de uma nova bebida pode melhorar a resistência à insulina, insulina, nível de testosterona, IMC, peso e circunferência da cintura na SOP.

Josefin Kataoka, et al. (2022)	Suécia	Investigar os níveis circulantes de hormônio anti-mulleriano (AMH) em mulheres com SOP e sem SOP associado a um programa de perda de peso com dieta de muito baixo teor energético durante um ano.	Um programa de redução de peso de um ano não afetou os níveis circulantes de AMH, apesar da perda significativa de peso.	A perda de peso significativa não foi associada a alterações nos níveis circulantes de AMH, nem em mulheres com, nem sem SOP e obesidade grave.
Crystal C Douglas, et al (2021)	Estados Unidos	Portanto, o objetivo principal deste estudo foi determinar se dietas eucalóricas enriquecidas em MUFA ou reduzidas em carboidratos, em relação a uma dieta ADA “padrão”, poderiam melhorar o perfil androgênico e/ou a sensibilidade à insulina em mulheres com SOP.	Foram recrutados 15 indivíduos com SOP, com idades entre 19 e 42 anos, com índice de massa corporal (IMC) de 24 a 37 kg/m <sup>2</sup> . Porém apenas 11 auxiliaram na pesquisa. Os indivíduos consumiram cada tratamento dietético por um período de pelo menos 16 dias. A principal descoberta foi que a intervenção dietética teve um impacto significativo nos resultados de interesse, de modo que a dieta pobre em CHO tendeu a diminuir a insulina em jejum e a AIRg na população com SOP.	Conclui-se que esse estudo sugere que uma dieta eucalórica com baixo teor de CHO, relativamente pobre em carboidratos (43%) e colesterol, rica em fibras e composta por 45% de gordura (18% de gordura monoinsaturada e <8% de gordura saturada), melhorou o perfil metabólico de mulheres com SOP em 16 dias.
Harshal Deshmukh, et al. (2023)	Inglaterra	Comparar o efeito de uma dieta de muito baixas calorias (VLCD) x uma dieta com déficit energético moderado em mulheres obesas com SOP	Ambas estratégias podem induzir perda de peso a curto prazo com mudanças favoráveis na composição corporal, porém a dieta VLCD resultou em maior perda de peso e melhorias mais pronunciadas na composição corporal, hiperandrogenemia e parâmetros metabólicos em mulheres obesas com SOP.	Ambas as abordagens podem ser usadas para alcançar perda de peso a curto prazo nesta população. No entanto, o estudo constatou que o VLCD resultou em maior perda de peso e melhorias mais pronunciadas na composição corporal, hiperandrogenismo e aspectos metabólicos relacionados à SOP. Embora essas descobertas sejam promissoras, elas são baseadas em um pequeno estudo unicêntrico, e são necessários mais ensaios clínicos para avaliar o uso generalizado de VLCDs.
Azadeh Nadjarzadeh, et al (2021)	Irã	O objetivo deste estudo foi avaliar o efeito de uma dieta hipocalórica rica em proteínas e pobre em carboidratos para perda de peso suplementada com erva-doce nos índices antropométricos e androgênicos em mulheres com sobrepeso e obesidade com síndrome dos ovários policísticos (SOP).	A idade média (DP) dos participantes foi de 28,54 (6,80) anos e o índice de massa corporal foi de 32,24 (4,65) kg/m <sup>2</sup> . Ao final da intervenção, a ingestão de proteínas foi de 20,43% nos grupos que receberam dieta rica em proteínas versus 16,37% nos grupos de dieta padrão (P < 0,001). A combinação de dieta hipocalórica rica em proteínas e cápsula de erva-doce não afetou significativamente a mudança nos resultados em comparação com os grupos que não os receberam. Houve interação significativa entre dieta hiperproteica hipocalórica e erva-doce no peso (P = 0,019).	Uma dieta hipocalórica rica em proteínas juntamente com a suplementação de erva-doce não poderia proporcionar melhorias adicionais nos índices antropométricos e androgênicos entre mulheres com SOP. Mais estudos são necessários para elucidar com mais precisão esses achados.
Yujie Shang, et al (2021).	China	Esta meta-análise teve como objetivo avaliar se a dieta poderia promover a saúde reprodutiva em mulheres com SOP, ao mesmo tempo que fornece aconselhamento nutricional baseado em evidências para a prática clínica.	1.113 participantes foram incluídos. Os resultados mostraram que a dieta está significativamente relacionada com melhores resultados de fertilidade (aumento da taxa clínica de gravidez, ovulação e regularidade menstrual; redução da taxa de aborto espontâneo), endócrino reprodutivo [aumento da globulina de ligação a hormonas sexuais (SHBG); diminuição do hormônio anti-Mülleriano (AMH), índice de andrógeno livre (FAI), testosterona total (T)] e hiperandrogenismo clínico (hirsutismo avaliado pelo escore de Ferriman-Gallwey) na SOP. Especificamente, as análises de subgrupos indicaram que as dietas com baixo teor de carboidratos foram superiores na otimização dos resultados reprodutivos e a restrição calórica foi crítica na melhoria do hiperandrogenismo. Além disso, os efeitos positivos foram associados à duração do tratamento. Quanto maior a duração, maior foi a melhoria.	No geral, a dieta é uma intervenção eficaz para melhorar a saúde da fertilidade, portanto, aconselhamento dietético profissional e dinâmico deve ser oferecido a todos os pacientes com SOP, com base nas circunstâncias mutáveis, nas necessidades pessoais e nas expectativas dos indivíduos.

Yujie Shang <i>et al.</i> (2020)	China	avaliar se a dieta poderia reduzir a RI em mulheres com SOP e, ao mesmo tempo, fornecer aconselhamento nutricional ideal e preciso para a prática clínica.	1193 participantes foram incluídos. A análise mostrou que a dieta foi significativamente relacionada a melhorias na RI e na composição corporal (por exemplo, avaliação do modelo de homeostase da resistência à insulina, insulina de jejum, glicemia plasmática de jejum, índice de massa corporal [IMC], peso e circunferência da cintura) em pacientes com SOP. A dieta Dietary Approaches to Stop Hypertension e as dietas de restrição calórica podem ser as escolhas ideais para reduzir a RI e melhorar a composição corporal, respectivamente, na população com SOP. Além disso, os efeitos foram associados ao curso do tratamento. Quanto maior a duração, maior a melhora. Em comparação com a metformina, a dieta também foi vantajosa para perda de peso (incluindo IMC e peso) e teve os mesmos efeitos na regulação da insulina.	Os estudos sugerem que a dieta é uma intervenção eficaz, aceitável e segura para aliviar a RI, e aconselhamento dietético profissional deve ser oferecido a todas as pacientes com SOP.
----------------------------------	-------	--	--	---

Fonte: Autores.

### 3. Discussão

De acordo com os descritores utilizados foram encontrados artigos que levaram em consideração alterações no padrão da dieta ou a introdução de nutrientes específicos na alimentação de pacientes com SOP. Portanto, serão discutidos os mecanismos de ação de cada dieta e/ou nutriente. Uma das suplementações analisadas foi realizada, em 2019, no Irã, com suco de romã em forma de simbiótico. A romã é uma fruta conhecida como uma rica fonte de fitoquímicos com alta atividade antioxidante e anti-inflamatória. Seus principais compostos antioxidantes são as antocianinas e o ácido elágico, que são os principais constituintes do suco, dando cor ao fruto. Esses compostos atuam aumentando a produção de ácidos graxos de cadeia curta, que se ligam a receptores acoplados à proteína G e geram o aumento do peptídeo semelhante ao glucagon e da secreção de células enteroendócrinas -que podem melhorar o metabolismo de carboidratos, reduzir a glicotoxicidade, e melhorar a sensibilidade à insulina de células-alvo. Além disso, previnem a inflamação crônica de baixo grau e reduzem a entrada de citocinas pró-inflamatórias e lipopolissacarídeos na corrente sanguínea (Esmaeilnezhad et al, 2019).

Ademais, afirma-se que o probiótico de romã melhora a resistência à insulina, aumentando as células Natural killer, que podem reduzir a inflamação e regular o desequilíbrio pró-inflamatório e anti-inflamatório de citocinas. Dessa forma, a melhora na sensibilidade à insulina também reduz a produção de testosterona ao diminuir as enzimas do citocromo P450C17, responsáveis pela produção androgênica. Eles também normalizam os níveis de glicose através expressão de genes relacionados aos receptores ativados por proliferador de peroxissoma no tecido adiposo abdominal tecido e suprimindo a expressão de citocinas de inflamação. Como resultado, todos estes mecanismos podem levar ao aumento da oxidação de ácidos graxos, produção de energia e redução de peso (Esmaeilnezhad et al, 2019).

Ainda em 2019, no Canadá, um estudo foi realizado comparando as mudanças na qualidade de vida de mulheres com SOP que participaram de uma intervenção dietética baseada em dieta de baixo índice glicêmico ou de mudanças no estilo de vida. O estudo utilizou alimentos de baixo índice glicêmico, como lentilhas, feijões, ervilhas e grão de bico, por 16 semanas, sem restrição calórica. O índice glicêmico (IG) foi criado para classificar os alimentos fontes de carboidrato com base na sua capacidade de aumentar a glicemia. Sendo assim, a qualidade dos carboidratos consumidos é muito importante na resposta glicêmica, uma vez que a glicemia pós-prandial é modulada pela velocidade da liberação desse carboidrato para a corrente sanguínea após as refeições. Quanto maior o índice glicêmico do alimento, maior será a elevação dos níveis plasmáticos de glicose. Além disso, os alimentos de baixo índice glicêmico são absorvidos mais lentamente pelo organismo, mantendo os

níveis de açúcar no sangue equilibrados e a saciedade. Por isso, dietas de baixo índice glicêmico levaram a diminuição da glicemia em jejum e da HbA1c, a longo prazo, e melhorias no perfil lipídico, com redução de LDL-colesterol e triglicerídeos e aumento de HDL-colesterol, além da perda de peso. (Kazemi et al, 2019; Elias & Barbosa, 2021; Dias, et al., 2010).

Ademais, a cúrcuma também parece atuar no mecanismo insulínico, segundo Oliveira, Silva e Salomon 2022, administração de curcumina em mulheres com SOP demonstrou efeitos benéficos na melhoria de vários distúrbios metabólicos, incluindo o controle glicêmico. Em uma metanálise sobre a influência da curcumina em pacientes com SOP, foi relatado que isso ocorre porque a curcumina melhora a secreção de insulina e leva a redução da glicose plasmática, aumentando a captação de glicose e melhorando a função das células beta pancreáticas. Chien et al. (2021). Além disso, ela envolve a ativação da adenosina monofosfato quinase (AMPK) no fígado, induzindo a expressão do transportador de glicose-4 (GLUT-4), promovendo assim o aumento da captação periférica de glicose (Osorio et al., 2016).

Já, a coenzima Q10 uma molécula lipossolúvel presente nas mitocôndrias, desempenha um papel crucial na produção de adenosina trifosfato (ATP) e na manutenção dos ciclos de oxido-redução, o que a torna um poderoso antioxidante. Por isso, ela tem uma ação protetora na reserva ovariana, ou seja, na quantidade de folículos armazenados nos ovários das mulheres. Recentemente, constatou-se que a suplementação de CoQ-10 melhora o metabolismo e as características endócrinas em mulheres com Síndrome do Ovário Policístico (SOP) (Izadi et al., 2019). Em um estudo realizado por Rahmani et al. (2018) demonstrou que a ingestão de CoQ-10 levou a uma redução na expressão do gene do receptor de lipoproteína de baixa densidade oxidativa (LDLR) e a um aumento na expressão do gene dos proliferadores de peroxissoma gama (PPAR-c). Além disso, em comparação com o grupo placebo, a CoQ-10 causou uma alteração na expressão gênica das interleucinas-1 e 8, bem como do fator de necrose tumoral alfa (TNF-a). Desta maneira, os autores concluíram que a suplementação com CoQ-10 durante 12 semanas resultou em melhorias significativas nas expressões gênicas de LDLR, PPAR-c, IL-1, IL-8 e TNF-a em mulheres com SOP.

Quanto o padrão da composição calórica e de macronutrientes da dieta no ano de 2021, foram realizados estudos com o objetivo de avaliar o efeito de uma dieta hipocalórica rica em proteínas e pobre em carboidratos para perda de peso suplementada com erva-doce nos índices antropométricos e androgênicos em mulheres com sobrepeso e obesidade com síndrome dos ovários policísticos (SOP). Os estudos confirmam que uma dieta hipocalórica tem efeitos benéficos na melhora dos sintomas associados à SOP. Na verdade, as dietas ricas em proteínas podem facilitar a perda de peso, melhorando a sensibilidade à insulina e aumentando o metabolismo basal, o gasto energético pós-prandial e a sensação de saciedade, e as dietas pobres em carboidratos podem estar associadas à diminuição dos níveis de glicose, insulina e capacidade de resposta das células  $\beta$ . De fato, uma meta-análise publicada no ano de 2021 declarou que a dieta é uma intervenção eficaz para melhorar a saúde da fertilidade em mulheres com SOP.

Por outro lado, tem-se focado em tratamentos adjuvantes, entre eles a erva-doce, a qual é uma planta medicinal reconhecida por suas propriedades antioxidantes, anti-inflamatórias e estrogênicas. A eficácia da erva-doce foi demonstrada no controle da menstruação, dismenorreia, síndrome pré-menstrual, síndrome dos ovários policísticos, amenorreia, menopausa, atrofia vaginal e lactação. Isso ocorre porque a erva-doce contém uma classe bem conhecida de compostos biológicos chamados flavonoides, com fraca atividade estrogênica. O efeito redutor de andrógenos da erva-doce pode ser devido a vários compostos, como o anol e o dimetiladonetol, que têm efeitos estrogênicos e apoia a eficácia da erva-doce na conversão de testosterona em andrógeno mais fraco. Por isso, o interesse do estudo em pesquisar os efeitos combinados da suplementação da erva-doce com a dieta. Entretanto, os resultados desta pesquisa não mostraram diferença significativa entre o efeito geral da dieta hipocalórica rica em proteínas e da suplementação de erva-doce no perfil antropométrico e androgênico em mulheres com SOP. Também não houve diferença estatística entre dieta hipocalórica rica em proteínas e erva-doce em todos os resultados, exceto no peso.

O estudo (Crystal C. Douglas, 2006) comparou três dietas normocalóricas por 16 dias para avaliar a oscilação das concentrações de insulina no sangue em pacientes portadores de SOP. Uma dieta enriquecida com ácidos graxos monoinsaturados, outra pobre em carboidratos (43% CHO) e outra padrão com (56% CHO; 31% gordura; 16% proteína), todas normocalóricas. Como resultado, a dieta pobre em CHO teve um menor nível de insulina plasmática. Isso ocorre porque a insulina é liberada pelo pâncreas em resposta a concentração elevada de glicose no sangue, essa glicose advinda do CHO é utilizada como substrato energético e, posteriormente, armazenada como glicogênio e gordura. Portanto, a contribuição de uma dieta pobre em CHO para as pacientes portadoras de SOP é justamente controlar os quadros de hiperinsulinemia e, conseqüentemente, melhorar o perfil metabólico logo dessas pacientes (Smith et al, 2007).

#### 4. Conclusão

De acordo com o exposto subentende-se que a dieta é uma linha de tratamento eficaz na saúde das mulheres e auxilia no tratamento da SOP, entretanto, não foram todas as intervenções que apresentaram reais benefícios, uma vez que o trabalho considerou alterações no padrão alimentar e/ou a introdução de nutrientes específicos na dieta.

Dessa forma, observa-se que trabalhos futuros experimentais e clínicos são necessários para obter respostas definitivas sobre a introdução de determinados nutrientes na dieta, por outro lado, pode-se afirmar que as alterações no valor calórico e macronutrientes da dieta podem influenciar na perda de peso e auxiliarem no tratamento de mulheres com SOP.

#### 5. Considerações Finais

Essa revisão buscou não só entender como a nutrição e a síndrome dos ovários policísticos se correlacionam, como ao mesmo tempo tentou levantar questões adicionais para que, futuramente, mais dados possam estar descritos e propagados para o uso clínico da paciente portadora de SOP. Portanto, aprofundar o estudo da composição das dietas, comparar a resposta clínica e laboratorial de um número maior de pacientes, pode ser a intervenção que essas pacientes e os prescritores precisam, a fim de melhorar os sinais, os sintomas e a qualidade de vida dessa paciente.

#### Referências

- Baptista, D., et al. (2016). Prevalence of polycystic ovary syndrome among women in Brazil: a systematic review and meta-analysis. *Archives of Gynecology and Obstetrics*, 294(5), 937-945.
- Baptista, D., et al. (2016). Síndrome do Ovário Policístico na adolescência. *Nascer e Crescer*, *Archives*. 25(4).
- Dias, V. M., et al. (2010). Influence of dietary glycemic index on anthropometric and biochemical parameters in patients with type 1 diabetes. *Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia*, 54(9).
- Ehrmann DA. (2005) *Polycystic ovary syndrome*. *N Engl J Med*; 352:1223-36
- Elias, N. V., & Barbosa, L. S. (2021). *Benefícios da dieta com baixo índice glicêmico no controle da glicemia e perda ponderal de pacientes com Diabetes Mellitus tipo 2: Revisão sistemática de ensaios clínicos randomizados*. *Assoc. Bras. Nutr. Goiás*, 12(4), 186-200.
- Esmailnezhad, Z. et al. (2019). Effect of synbiotic pomegranate juice on glycemic, sex hormone profile and anthropometric indices in PCOS: A randomized, triple-blind, controlled trial. *Nutr Metab Cardiovasc Dis*. Iran, 29(2), 201-208.
- Izadi et al. (2019). Efeitos hormonais e metabólicos da coenzima Q10 e/ou vitamina E em pacientes com síndrome dos ovários policísticos. *The Journal Of Clinical Endocrinology & Metabolism*. 104(2), 319-327.
- Izadi et al. (2019). Efeitos independentes e aditivos da coenzima Q10 e da vitamina E nos resultados cardiometabólicos e na adiposidade visceral em mulheres com síndrome dos ovários policísticos. *Arch Med Res*. 50(2), 1-10.
- Jamilian M et al., Effects of curcumin on body weight, glycemic control and serum lipids in women with polycystic ovary syndrome: A randomized, double-blind, placebo-controlled trial, *Clinical Nutrition ESPEN*, <https://doi.org/10.1016/j.clnesp.2020.01.005>
- Karimi E, et al. The effect of synbiotics supplementation on anthropometric indicators and lipid profiles in women with polycystic ovary syndrome: a randomized controlled trial. *Lipids Health Dis*. 2020 Apr 6;19(1):60. doi: 10.1186/s12944-020-01244-4. PMID: 32248805; PMCID: PMC7132870.

- Kazemi et al. (2019). A pulse-based diet and the Therapeutic Lifestyle Changes diet in combination with health counseling and exercise improve health-related quality of life in women with polycystic ovary syndrome: secondary analysis of a randomized controlled trial. *Journal Of Psychosomatic Obstetrics & Gynecology, canada*, 41(2),144-153.
- Lim, S. S., et al. (2019). Pharmacological and surgical treatment of polycystic ovary syndrome: an overview of systematic reviews. *Human Reproduction Update*, 25(5), 605-621.
- McCartney, C. R., & Marshall, J. C. (2020). Clinical Practice. *Polycystic Ovary Syndrome. New England Journal of Medicine*, 383(22), 2197-2208.
- Moran, L. J., et al. (2015). Dietary Composition in the Treatment of Polycystic Ovary Syndrome: A Systematic Review to Inform Evidence-Based Guidelines. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, 101(1), 32-47.
- Nordio, M., & Proietti, E. (2012). The combined therapy with myo-inositol and D-chiro-inositol reduces the risk of metabolic disease in PCOS overweight patients compared to myo-inositol supplementation alone. *European Review for Medical and Pharmacological Sciences*, 16(5), 575-581.
- Rojas, J. M. P. (2021). Prevalence of polycystic ovary syndrome in adolescents in Mexico City. *Ginecología y Obstetricia de México*, 89(6), 353-359.
- Rosenfield, R. L., & Ehrmann, D. A. (2016). *The Pathogenesis of Polycystic Ovary Syndrome (PCOS): The Hypothesis of PCOS as Functional Ovarian Hyperandrogenism Revisited. Endocrine Reviews*, 37(5), 467–520.
- Shang Y, Zhou H, Hu M, Feng H. Effect of Diet on Insulin Resistance in Polycystic Ovary Syndrome. *J Clin Endocrinol Metab*. 2020 Oct 1;105(10):dgaa425. doi: 10.1210/clinem/dgaa425. PMID: 32621748.
- Shiva Taghizadeh, et al. The effect of coenzyme Q10 supplementation on inflammatory and endothelial dysfunction markers in overweight/obese polycystic ovary syndrome patients, *Gynecological Endocrinology*, DOI: 10.1080/09513590.2020.1779689
- Santos, T. C. P. (2023). Long-term complications of polycystic ovary syndrome: a retrospective cohort study. *Fertility and Sterility*, 119(3), e6.
- Witchel, S. F., et al. (2020). *The Diagnosis of Polycystic Ovary Syndrome during Adolescence. Hormone Research in Paediatrics*, 93(5), 341–352.
- Rother, E. T. (2007). *Revisão sistemática x revisão narrativa. Acta paul. enferm.* 20 (2). <https://doi.org/10.1590/S0103-21002007000200001>
- Smith, C., Marks, A. D., & Lieberman, M. (2007). *Bioquímica médica básica de Marks. Artmed*.