

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO

CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE

DEPARTAMENTO DE NUTRIÇÃO

CURSO DE GRADUAÇÃO EM NUTRIÇÃO

THAYNA CECILIANA PINHEIRO DOS SANTOS

**SÍNDROME DOS OVÁRIOS POLICÍSTICOS E INFLUÊNCIAS
NUTRICIONAIS: UMA REVISÃO INTEGRATIVA DA LITERATURA**

RECIFE - PE

2023

THAYNA CECILIANA PINHEIRO DOS SANTOS

**SÍNDROME DOS OVÁRIOS POLICÍSTICOS E INFLUÊNCIAS
NUTRICIONAIS: UMA REVISÃO INTEGRATIVA DA LITERATURA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à
Disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso 2
como parte dos requisitos para conclusão do
Curso de Graduação em Nutrição do Centro de
Ciências da Saúde da Universidade Federal de
Pernambuco.

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Maria da Conceição
Chaves de Lemos

Co-orientadora: Dr.^a Gerlane Souza de Lima

RECIFE – PE

2023

FICHA CATALOGRÁFICA

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,
através do programa de geração automática do SIB/UFPE

Santos, Thayna Ceciliana Pinheiro dos.

Síndrome dos ovários policísticos e influências nutricionais: uma revisão integrativa da literatura / Thayna Ceciliana Pinheiro dos Santos. - Recife, 2023.
63 p., tab.

Orientador(a): Maria da Conceição Chaves de Lemos

Coorientador(a): Gerlane Souza de Lima

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Federal de Pernambuco, Centro de Ciências da Saúde, Nutrição - Bacharelado, 2023.

1. Síndrome dos ovários policísticos. 2. Dieta. 3. Nutrição. 4. Suplementação.
I. Lemos, Maria da Conceição Chaves de . (Orientação). II. Lima, Gerlane Souza de. (Coorientação). III. Título.

610 CDD (22.ed.)

THAYNA CECILIANA PINHEIRO DOS SANTOS

**SÍNDROME DOS OVÁRIOS POLICÍSTICOS E INFLUÊNCIAS
NUTRICIONAIS: UMA REVISÃO INTEGRATIVA DA LITERATURA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à
Disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso 2
como parte dos requisitos para conclusão do
Curso de Graduação em Nutrição do Centro de
Ciências da Saúde da Universidade Federal de
Pernambuco.

Orientador: Prof.^a Dr.^a Maria da Conceição Chaves
de Lemos

Co-orientadora: Dr.^a Gerlane Souza de Lima

BANCA EXAMINADORA

Aprovado em:

Prof.^a Dr.^a Maria da Conceição Chaves de Lemos (Orientadora)

Departamento de Nutrição – UFPE

Prof.^a Dr.^a Rebecca Peixoto Paes Silva

Departamento de Nutrição – UFPE

Prof.^a Dr.^a Fernanda Cristina de Lima Pinto Tavares

Departamento de Nutrição – UFPE

AGRADECIMENTOS

Primeiramente venho agradecer a Deus que tornou este sonho possível e me deu forças e sabedoria para chegar até aqui, com sua bondade e misericórdia, sempre me mostrando que para Ele nada seria impossível e que devo sonhar grande pois Ele é comigo em todos os momentos.

Também quero agradecer a minha família e familiares, a minha mãe Willima, meu pai Djalma, meu irmão Rafael e nosso cachorro Dobby, que desde o início e até antes disso sempre estiveram comigo, torcendo, vibrando, apoiando, me mostrando que nunca estou só e que nos amamos em todos os momentos.

Mãe e pai, os grandes amores da minha vida, vocês sempre batalham para me dar o melhor que podem dessa vida, eu só consigo agradecer por cada dia ter vocês e ainda mais por poder lhes dar essa formação com muito orgulho, pois meu coração se enche de amor e alegria quando penso em vocês dois e no quanto sempre me incentivaram a acreditar em mim e estudar para ser uma pessoa melhor.

Dedico tudo isso também à minha avó, Maria da Conceição Pinheiro, que já não está aqui conosco, mas vive em mim e no meu coração e sempre estive feliz pelas minhas conquistas e estaria me abraçando neste momento.

Agradeço aos meus primos, Luana, Maria Eduarda, Gabriel, Suellen e Vinicius, que me tiram risos e alegrias, com quem também compartilho sobre esse mundo da universidade muitas vezes.

Agradeço a minha querida sogra Valdenice e a meu namorado Felipe, meu companheiro que sempre segura a minha mão, nunca me deixa pensar em desistir e sempre está disposto a ajudar e comemorar minhas vitórias em vários momentos da minha vida. Você também tornou isso mais fácil e possível.

Gratidão aos meus amigos da vida, Rebeka, Aline, Brunna, Adassa, Bruno, Eduarda e tantos outros que passaram pela minha vida e sempre me deram motivos para continuar e vibravam com as minhas conquistas.

Quero agradecer aos meus amigos da graduação, Ethel, Dominique, Thiago, Thaís, Ícaro, Helena Maria, Fabi e muitos outros que estiveram comigo compartilhando momentos, angústias e conhecimentos, pelos risos, carinho e conselhos, por acreditarem em mim como pessoa e profissional.

A todos os meus professores deste curso, que foram verdadeiras inspirações contribuindo de maneira essencial para a minha formação. Especialmente agradeço à minha orientadora querida Profa Dra Maria da Conceição que tanto me ajudou, teve paciência e incentivou na elaboração deste trabalho diante de muitas circunstâncias e que me inspira como profissional.

Meu muito obrigada especial também a minha amiga e co orientadora Gerlane, por todo suporte, direcionamento, atenção e empatia, você é um exemplo de pessoa em todos os aspectos e por isso lhe admiro demais.

À todos os pacientes que tive a oportunidade de atender enquanto estudante ao longo dos projetos e estágios, especialmente os idosos que amo.

A todos aqueles que de alguma forma contribuíram e fizeram parte dessa caminhada, meu muito obrigada

RESUMO

A síndrome dos ovários policísticos (SOP) é um distúrbio endócrino metabólico heterogêneo que afeta muitas mulheres em idade reprodutiva em todo o mundo. A SOP é constantemente relacionada a sinais e sintomas como ovários aumentados e disfuncionais, presença de cistos, hirsutismo, inflamação crônica de baixo grau, níveis excessivos de andrógenos e resistência à insulina. As características clínicas podem se alterar ao longo da vida com o ganho de peso e podem coexistir no mesmo paciente. Recomendações precisas devem ser empregadas antes de ocorrerem complicações metabólicas, pois as intervenções iniciais de primeira linha de tratamento é a modificação do estilo de vida, incluindo dieta, atividade física e perda de peso. O presente estudo teve como objetivo avaliar a relação entre a SOP e a nutrição no tratamento e melhora da saúde das pacientes portadoras desse agravo. Trata-se de uma revisão integrativa da literatura em que a metodologia compreendeu a busca de artigos nos bancos de dados PUBMED, portal CAPES, ScienceDirect e LILACS, totalizando 30 artigos publicados entre 2018 e 2023. Dentre os principais resultados encontrados destacam-se mudanças metabólicas, melhora do estado nutricional, do perfil antropométrico e bioquímico, sendo através de diferentes estratégias nutricionais e dietéticas, suplementação de nutrientes e/ou uso de compostos naturais, fatores que sob o manejo nutricional correto, trazem benefícios à saúde das mulheres com a SOP. Dessa forma, apoia-se o papel terapêutico dos alimentos e nutrientes na patologia da SOP e conclui-se que a nutrição é imprescindível para trazer um estilo de vida saudável, retardo e melhora dos sintomas para as mulheres com essa síndrome.

Palavras-chave: Síndrome dos ovários policísticos, dieta, nutrição, suplementação

ABSTRACT

Polycystic ovary syndrome (PCOS) is a heterogeneous metabolic endocrine disorder that affects many women of reproductive age worldwide. PCOS is constantly linked to signs and symptoms such as enlarged and dysfunctional ovaries, the presence of cysts, hirsutism, chronic low-grade inflammation, excessive androgen levels, and insulin resistance. Clinical characteristics can change throughout life with weight gain and can coexist in the same patient. Precise recommendations must be employed before metabolic complications occur, as the initial first-line treatment interventions are lifestyle modification, including diet, physical activity, and weight loss. The present study aimed to evaluate the relationship between PCOS and nutrition in the treatment and improvement of the health of patients with this condition. This is an integrative literature review in which the methodology comprised the search for articles in the PUBMED database, CAPES portal, ScienceDirect and LILACS, totaling 30 articles published between 2018 and 2023. Among the main results found, metabolic changes stand out, improvement of nutritional status, anthropometric and biochemical profile, through different nutritional and dietary strategies, nutrient supplementation and/or use of natural compounds, factors that, under correct nutritional management, bring benefits to the health of women with PCOS. Thus, the therapeutic role of food and nutrients in the pathology of PCOS is supported and it is concluded that nutrition is essential to bring about a healthy lifestyle, delay and improvement of symptoms for women with this syndrome.

Keywords: Polycystic ovary syndrome, diet, nutrition, supplementation

TABELA DE ABREVIÇÕES

%G – Porcentagem de gordura	Mg – Magnésio
AIP – Índice aterogênico do plasma	Mn – Manganês
ALT - Alanina aminotransferase	MUFA – Ácidos graxos monoinsaturados
AST - Aspartato aminotransferase	Na – Sódio
CA - Coeficiente aterogênico	Ni – Níquel
CC – Circunferência da cintura	NO – Óxido nítrico
CHO – Carboidratos	OGTT – Teste oral de tolerância glicêmica
CoQ10 – Coenzima Q10	PAP/PAS – Pressão arterial (sistólica)
Cu – Cobre	PAD – Pressão arterial diastólica
DASH – <i>Dietary Approaches to Stop Hypertension</i>	PBE – Prática baseada em evidências
DHA – Ácido docosahexaenóico	PCR-us/ CRP – proteína C reativa (ultra sensível)
DHEAS – Dehidroepiandrosterona	PSQI – Índice de Qualidade do Sono de Pittsburgh
DII – Índice inflamatório da dieta	PUFA – Ácidos graxos poli-insaturados
DM / MED – Dieta mediterrânea	QUICKI – Índice Quantitativo de Verificação de Sensibilidade à Insulina
EPA – Ácido eicosapentaenoico	RCQ – Relação cintura-quadril
FAI - Índice de androgênio livre	RI – Resistência à insulina
FBG – Glicose no sangue em jejum	SFAs – Ácidos graxos saturados
FBS – <i>Fasting blood glucose</i>	SHBG – Globulina transportadora de androgênios
Fe – Ferro	SOP/PCOS – Síndrome dos ovários policísticos
FSH – Hormônio folículo-estimulante	T / TT – Testosterona/ Testosterona total
GnRH – Hormônio liberador de gonadotropina	TC/CT – Colesterol total
HDL/HDL-C – Lipoproteína de alta densidade	TAC - Capacidade antioxidante total
HoMA-IR – Modelo de homeostase da resistência à insulina	TG – Triglicerídeos
ICAM-1 – Molécula de adesão intercelular-1	TLC – <i>Therapeutic Lifestyle Changes</i>

IG – Índice glicêmico	TNF- α – Fator de Necrose Tumoral Alfa
IL-6 – Interleucina 6	VCAM-1 – Células vasculares moleculares de adesão-1
IMC – Índice de massa corporal	VLDL – Lipoproteína de muita baixa densidade
IVA – Índice de adiposidade visceral	WC – Circunferência abdominal
K – Potássio	Zn – Zinco
KD – Dieta cetogênica	
LAP – Produto de acúmulo lipídico	
LC – Baixo teor de carboidratos	
LCD - Dieta pobre em carboidratos	
LDL/LDL-C – Lipoproteína de baixa densidade	
LF – Baixo teor de gordura	
LGI – Dietas de baixo IG	
LH – Hormônio luteinizante	
LPS – Lipopolissacarídeo	

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	11
2	REFERENCIAL TEÓRICO	13
	2.1 Definição e diagnóstico.....	13
	2.2 Fisiopatologia da SOP	14
	2.3 Tratamento da SOP	15
	2.4 Fatores influentes na SOP	16
3	OBJETIVOS.....	19
	3.1 Objetivo geral.....	19
	3.2 Objetivos específicos	19
4	METODOLOGIA	20
	4.1 Critérios de inclusão e exclusão	20
	4.2 Triagem dos estudos	20
5	RESULTADOS.....	22
6	DISCUSSÃO	39
7	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	54
	REFERÊNCIAS.....	55

1 INTRODUÇÃO

A síndrome dos ovários policísticos (SOP) é um distúrbio endócrino metabólico heterogêneo que afeta muitas mulheres em idade reprodutiva em todo o mundo. Há estimativas de que aproximadamente 1 em cada 10 mulheres apresenta a SOP antes da menopausa e convive com suas complexidades (SADEGHI et al., 2022).

A síndrome é constantemente relacionada a sinais e sintomas como ovários aumentados e disfuncionais, presença de cistos, hirsutismo, inflamação crônica de baixo grau, níveis excessivos de andrógenos e resistência à insulina. Sua etiologia e patologia não foram totalmente elucidadas, mas evidências sugerem o papel de diferentes fatores externos e internos, como a alta proporção de hormônio luteinizante (LH) em relação ao hormônio folículo-estimulante (FSH) e, ainda, o aumento da frequência do hormônio liberador de gonadotropina (GnRH) (DEANS, 2019; GANIE et al., 2019).

A SOP está envolvida com o aumento do risco de complicações posteriores, como doenças cardiovasculares, diabetes mellitus tipo 2, síndrome metabólica, depressão e ansiedade (DAMONE et al., 2019; GANIE et al., 2019; GLUECK; GOLDENBERG, 2019). As características clínicas podem se alterar ao longo da vida com o ganho de peso e podem coexistir no mesmo paciente. Recomendações precisas devem ser implementadas antes de ocorrerem complicações metabólicas, o que é particularmente importante para mulheres com SOP (HONG et al, 2020).

O aumento da adiposidade visceral também está associado às alterações hormonais que acometem o hipotálamo e a função hipofisária (CALCATERRA, et al, 2021). Diante disso, o percentual de gordura corporal foi positivamente correlacionado aos níveis de biomarcadores inflamatórios (HESTIANTORO et al., 2018). Portanto, a inflamação relacionada à obesidade pode ter implicações potenciais para a fisiologia ovariana devido à secreção desregulada de adipocinas, afetando a sensibilidade à insulina (ABOELDALYL et al., 2021).

Nesse contexto, a obesidade piora a apresentação clínica da SOP. De acordo com as Recomendações da Diretriz Internacional Baseada em

Evidências para Avaliação e Manejo da SOP, o controle do peso é uma das estratégias iniciais de tratamento (TEEDE et al., 2018). Desse modo, entre as intervenções iniciais, a primeira linha de tratamento é a modificação do estilo de vida, incluindo dieta, atividade física e perda de peso, já que através dos estudos, são associados a melhora da resistência à insulina (RI) e ao hiperandrogenismo, entre outros benefícios nos sintomas da SOP (CALCATERRA, 2021).

O melhor ajuste do estilo de vida, padrões de dieta, escolha adequada da quantidade e qualidade de nutrientes, suplementação e atividade física têm sido propostos para a melhoria da qualidade de vida e saúde (GANIE et al., 2019). Sendo assim, três padrões alimentares têm apresentado resultados benéficos sobre a SOP como forma de estratégias, sendo eles a dieta mediterrânea (DM), a dieta cetogênica e a *Dietary Approaches to Stop Hypertension* (DASH). A primeira inclui o consumo regular de gorduras insaturadas, carboidratos de baixo índice glicêmico, fibras, vitaminas e antioxidantes (BARREA et al., 2019). A segunda está associada a uma perda de peso efetiva e melhorias na resistência à insulina pelo uso do baixo teor de carboidratos e aumento das proporções de proteína e gordura (PAOLI et al., 2020). A terceira é caracterizada pela combinação de alimentos como frutas, vegetais, grãos integrais, nozes e legumes, que são ricas fontes de fibras alimentares e micronutrientes, relacionando-se a melhora da sensibilidade à insulina e controle da glicemia (SHANG et al., 2020).

Além disso, também há um interesse crescente em avaliar a suplementação com vitaminas e/ou minerais e seus potenciais resultados benéficos à saúde de pacientes com SOP (GUNALAN; YABA; YILMAZ, 2018). Além dos nutrientes, é necessário entender como os probióticos estão envolvidos na síndrome, uma vez que o microbioma intestinal destas mulheres é menos diversificado e mais desequilibrado do que mulheres sem a SOP.

Dessa forma, a presente pesquisa teve como objetivo avaliar a relação entre a SOP e a nutrição no tratamento e melhora da saúde das pacientes portadoras desse agravo.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Definição e diagnóstico

A SOP foi descrita inicialmente em 1935 por Stein-leventhal que se referia às pacientes em que se observava uma associação entre amenorreia, hirsutismo e obesidade, com forma policística dos ovários. A síndrome dos ovários policísticos (SOP) é o distúrbio mais comum da função ovariana e a causa mais frequente de hiperandrogenismo e anovulação em adolescentes e mulheres adultas em idade fértil, com prevalência variando entre 6 e 15% (TRIKUDANATHAN, 2015).

Também se caracteriza por um espectro de diferentes fenótipos e é diagnosticada quando pelo menos dois dos três critérios de Rotterdam estão presentes: 1- hiperandrogenismo clínico (com hirsutismo, acne, seborreia e alopecia) e/ou com altos níveis de andrógenos circulantes; 2- presença de cistos ovarianos avaliados por ultrassonografia; 3- oligo-amenorreia com oligo-anovulação. Além disso, na prática clínica, o escore de Ferriman-Gallwey é uma ferramenta que promove a avaliação do hirsutismo, que é comumente correlacionado com o hiperandrogenismo bioquímico (ESHRE et al., 2004; AMIRI et al., 2017).

O hiperandrogenismo é definido como o aumento da produção de hormônios andrógenos, especialmente a testosterona, que desencadeiam sinais como acne, seborréia, alopecia, sinais de virilização (casos graves) e o hirsutismo (MOURA et al., 2011). O hirsutismo, mencionado como a principal manifestação clínica do hiperandrogenismo, é caracterizado pelo crescimento de pelos terminais em partes do corpo dependentes de andrógenos, seguindo o padrão masculino (HOHL; RONSONI; OLIVEIRA, 2014). A anovulação é a ausência de ovulação com manifestação clínica em amenorreia (ausência de menstruação), ou oligomenorréia (XAVIER; FREITAS, 2021).

Além dos distúrbios hormonais, a obesidade, a resistência à insulina (IR), com hiperinsulinemia compensatória associada e um estado inflamatório crônico de baixo grau geralmente coexistem com a SOP (BARREA et al., 2019). Sendo assim, o hiperandrogenismo e a resistência à insulina (RI) são as principais características etiológicas e endócrinas da SOP, que interagem entre

si na ocorrência e desenvolvimento da doença (SHANG et al., 2021). Somado a isso, aproximadamente 75% das pacientes com SOP apresentam sobrepeso e/ou obesidade e a obesidade central é observada tanto em mulheres normais quanto em mulheres com sobrepeso com SOP, podendo conseqüentemente, apresentar um quadro de dislipidemia (CINCIONE et al., 2021). Ainda, foi visto por Anagnostis et al. (2018), a prevalência de 30% e 70% de RI em mulheres eutróficas e obesas com SOP, respectivamente.

2.2 Fisiopatologia da SOP

A fisiopatologia da síndrome dos ovários policísticos ainda não foi esclarecida por completo, mas manifestações reprodutivas e endócrinas estão ligadas à interação complexa entre fatores epigenéticos, genéticos e ambientais que geram uma desregulação hormonal. Acredita-se que a SOP é causada pelas altas taxas do Hormônio Luteinizante (LH) em relação ao Hormônio Folículo Estimulante (FSH) e o aumento da frequência de liberação do Hormônio Gonadotrófico (GnRH) (SADEGHI et al., 2022).

De acordo com Ferreira et al., (2008) uma característica importante dessa síndrome é a pulsatilidade aumentada do hormônio luteinizante (LH). Assim como o LH regula a síntese de androgênios na teca, o hormônio folículo estimulante (FSH) regula a síntese de estrogênios na granulosa do folículo através do aumento da síntese e atividade da enzima aromatase, transformando assim os precursores androgênicos oriundos da teca em estrogênios. Nesse sentido, quando a concentração do LH aumenta em relação ao FSH, os ovários sintetizam preferencialmente androgênios (VILELA et al., 2023). Por isso, o aumento dos níveis de LH e andrógenos, está ligado ao aumento da frequência do pulso do hormônio liberador de gonadotrofina hipotalâmica (GnRH) pelo hiperandrogenismo, através de uma inibição do feedback negativo de esteróides sexuais na secreção de LH (SANCHEZ-GARRIDO; TENA-SEMPERE, 2019).

Somado a isso, através do estudo de Batista (2008), entende-se que a insulina apresenta influência direta e indireta na patogênese do hiperandrogenismo em mulheres portadoras da SOP. Diretamente, atua

sinergicamente com o LH na teca, elevando a síntese androgênica, e indiretamente inibe a síntese hepática da globulina transportadora de androgênios (SHBG), no qual liga-se principalmente a testosterona, diminuindo a sua fração livre que é a fração biologicamente ativa e com isso não há a conversão dos hormônios andrógenos em estrógenos, o que impede a maturação completa dos folículos no ovário e permite que haja o aparecimento de cistos.

Nesse viés, se viu que a insulina aumenta a produção de andrógenos nas células da teca, através de efeitos estimulantes na atividade do LH. As células da teca, por sua vez, são mais sensíveis aos efeitos hiperandrogênicos da insulina nas mulheres com SOP do que em mulheres sem SOP (SANCHEZGARRIDO; TENA-SEMPERE, 2019). A hiperinsulinemia estimula a adipogênese e a lipogênese abdominal, mas inibe a lipólise, o que leva à hipertrofia de adipócitos. Assim, a obesidade contribui para a resistência à insulina através de vias pró inflamatórias em comum com a SOP (ROSENFELD, 2022).

O aumento da obesidade visceral é associado a maior risco de doença cardiovascular devido a um aumento da atividade pró inflamatória, ou seja, produção alterada de adipocina e promoção da resistência à insulina, apoiando a hipótese de que o hiperandrogenismo pode exacerbar os distúrbios metabólicos e influenciar no quadro de síndrome metabólica (KRENTOWSKA et al., 2021; ALVES et al., 2022). Por isso, a obesidade visceral é capaz de alterar as funções endócrinas do tecido adiposo, levando a uma produção de citocinas inflamatórias e induzindo uma inflamação sistêmica de baixo grau, o que pode ser determinante pela presença desse estado inflamatório e, ao mesmo tempo, essa inflamação de baixo grau pode ser uma causa de disfunção ovariana com a parada da foliculogênese e consequente anovulação presente em mulheres com SOP, também da própria resistência à insulina (CINCIONE et al., 2021).

2.3 Tratamento da SOP

O desenvolvimento dos possíveis sinais e sintomas dependem da interação entre os fatores genético, epigenético, ambiental e o estilo de vida individual (SPRITZER et al., 2019). Mas, ainda não foi encontrado um tratamento para a cura da síndrome dos ovários policísticos.

As medidas terapêuticas empregadas são para o alívio sintomático e relacionados às complicações metabólicas da doença. Além do mais, não existem medicamentos específicos disponíveis para a SOP. Os medicamentos utilizados para manejo clínico têm como alvo a ovulação, andrógenos e resistência à insulina (ABRAHAM GNANADASS et al., 2021). Alguns dos fármacos utilizados para o tratamento da SOP incluem anticoncepcionais orais, a fim de regularizar o ciclo menstrual, Metformina, no caso de pacientes com maior resistência insulínica, Clomifeno, para induzir a ovulação, entre outros (ALVES et al., 2022).

Além disso, a atividade física combinada com uma dieta controlada parece regular positivamente a maturação dos folículos e melhora também as taxas de ovulação e gravidez mais regulares (CINCIONE et al., 2021).

A perda de peso representa o fator mais importante para melhorar o fenótipo da SOP. A perda de peso de 5 a 10% melhora a função ovulatória e as taxas de gravidez, com redução dos níveis de insulina e testosterona livre (PAOLI et al., 2020).

2.4 Fatores influentes na SOP

Azevedo, et al. (2011), alertam para a importância da adoção de estratégias preventivas e terapêuticas com foco na redução de sobrepeso/obesidade e dislipidemia, visando um controle mais adequado da PA nas pacientes de SOP, e sugerem ainda modificações no estilo de vida, como adoção de dieta saudável e prática regular de atividade física. Pontes et al. (2012) advertem que mulheres com SOP obesas devem ser orientadas quanto à perda de peso com reeducação alimentar e exercício físico regular, enquanto que aquelas com peso normal seguem de forma precoce essas orientações quanto aos hábitos de vida saudáveis (PERES et al., 2021).

No entanto, uma importante barreira é que os pacientes com SOP têm acesso limitado ao tratamento dietético profissional devido ao conhecimento inadequado dos cuidados dietéticos atuais para essa população. Por isso, estratégias dietéticas eficazes, bem delimitadas e baseadas em evidências para otimizar a fertilidade e a saúde global em mulheres com SOP, são essenciais. Algumas meta-análises anteriores se concentram principalmente no impacto do tratamento farmacológico ou mudanças no estilo de vida, exercício ou nutriente único, e a maioria delas presta atenção aos resultados endócrinos e metabólicos com poucas palestras avaliando os efeitos da dieta na fertilidade na SOP (PATTEN et al., 2020; LIM et al. 2019; WANG et al., 2019).

Além disso, os fatores ambientais podem produzir efeitos hormonais e desencadear as alterações endócrinas características da SOP, sendo estes a dieta e o consumo alimentar, destacando-se a grande ingestão de carboidratos simples e gorduras saturadas, o sedentarismo, pior qualidade do sono, além do consumo de tabaco e álcool (AZEVEDO et al., 2008; LIN et al., 2014).

Além disso, alguns estudos apontam que há relação entre alguns nutrientes e os seus índices da SOP. O consumo de alimentos ricos em ácidos graxos saturados (SFAs) desempenha uma função na SOP, produzindo um estado inflamatório e aumentando a RI. Outro aspecto sobre a dieta é a deficiência de vitaminas, que pode exacerbar a SOP ou as comorbidades induzidas pela síndrome, além de poder resultar em RI por causar uma resposta inflamatória (ALESI et al., 2022; ISLAM et al., 2022; SADEGHI et al., 2022).

Shishehgar et al. (2016), em um estudo caso controle utilizando um questionário de frequência alimentar, identificaram que as mulheres com SOP consumiam menos leguminosas e vegetais e, mais alimentos com alto índice glicêmico. Bem como, Calixto et al. (2012) analisou o consumo alimentar de mulheres com SOP, por meio de recordatório 24 horas, e viu o maior consumo de alimentos ultraprocessados predominando, biscoitos, massas, balas, salgadinhos e doces, contrapondo o consumo insuficiente de frutas, legumes e verduras. Por fim, Medeiros (2020) mostrou em seu estudo um consumo abaixo da recomendação para adultos de fibras e de carboidratos, e ainda a carga glicêmica destes era de média a alta nas mulheres com SOP.

Alimentos in natura e minimamente processados como as frutas, legumes, verduras, grãos, cereais integrais, por serem ricos em micronutrientes, fibras e reduzidos em gorduras, são indicados como fatores de proteção para doenças crônicas, por serem eficientes na redução da inflamação, diminuição do estresse oxidativo, contribuem para a redução do índice glicêmico, além de auxiliarem na manutenção do peso em mulheres com SOP (BRASIL, 2014; MOLZ, et al., 2015; OLIVEIRA; STAWICKI; MEZZOMO, 2017; SANTOS et al., 2019).

Através disso, evidências emergentes sugerem que dietas bem ajustadas e balanceadas, como a dieta Dietary Approaches to Stop Hypertension (DASH), a dieta mediterrânea, dietas com baixo teor de carboidratos e dietas vegetarianas são benéficas para melhorar distúrbios metabólicos e fertilidade, bem como prevenir futuras complicações relacionadas à gravidez (SHANG et al. 2021).

3 OBJETIVOS

3.1 Objetivo geral

Avaliar a relação entre a SOP e a nutrição no tratamento e melhora da saúde das pacientes portadoras desse agravo.

3.2 Objetivos específicos

- Descrever a relação da SOP com a nutrição e a influência do estado nutricional das pacientes;

- Identificar o estilo de vida ou padrão alimentar que influenciam no controle e melhora dos sintomas das pacientes com SOP;

- Verificar os nutrientes e alimentos que trazem efeitos benéficos no tratamento nutricional da SOP;

- Observar os tipos de suplementos que propõem importantes mudanças metabólicas, bioquímicas e/ou clínicas para as mulheres com a SOP.

4 METODOLOGIA

Trata-se de um estudo de Revisão Integrativa da literatura sobre a síndrome dos ovários policísticos e influências nutricionais. Assim, a revisão Integrativa configura-se como um instrumento da prática baseada em evidências (PBE) que proporciona a reunião e análise do conhecimento confeccionado sobre a temática investigada, constituindo-se em uma técnica de pesquisa com rigor metodológico, aumentando a confiabilidade e a profundidade das conclusões das revisões (SOUZA; SILVA; CARVALHO, 2010).

A pergunta norteadora do estudo foi: Quais as influências nutricionais que contribuem para melhora clínica e metabólica das mulheres com SOP?

A revisão bibliográfica foi desenvolvida com base na análise de artigos científicos obtidos nas bases de dados PUBMED, portal CAPES, ScienceDirect e LILACS. As palavras-chave utilizadas foram “Síndrome dos ovários policísticos”, seguida dos termos “dieta”, “nutrição”, “suplementação” e suas respectivas traduções em inglês e/ou espanhol, nos últimos 5 anos.

4.1 Critérios de inclusão e exclusão

Os critérios de inclusão consistiram em publicações nos idiomas português, inglês ou espanhol e período de publicação compreendido entre 2018 e 2023.

Os critérios de exclusão foram: pesquisas com crianças e/ou adolescentes; pesquisas com gestantes e/ou lactantes; aquelas com intervenção cirúrgica; pesquisas com intervenção apenas farmacológica ou que revelavam resultados inconsistentes com estudos mal delineados.

4.2 Triagem dos estudos

Um total de 201 artigos foram identificados por meio de uma pesquisa eletrônica nos bancos de dados PUBMED, portal CAPES, ScienceDirect e LILACS, utilizou-se palavras-chave “Síndrome dos ovários policísticos”, seguida dos termos “dieta”, “nutrição”, “suplementação” e suas respectivas traduções em inglês e/ou espanhol. Destes, 33 foram detectados como duplicados e excluídos. Após essa exclusão inicial, foi realizada a leitura dos

resumos dos 168 artigos restantes, sendo selecionados 50 artigos para leitura completa, pois os demais não apresentavam metodologia clara e/ou não estavam dentro de todos os critérios de inclusão e/ou revelavam resultados inconsistentes com os objetivos da pesquisa. Posteriormente, com a avaliação completa dos artigos, foram selecionados um total de 30 artigos quantitativos que preenchem os critérios de inclusão, sendo os outros 20 descartados. A partir desta seleção final, encontram-se apresentados os artigos na tabela a seguir.

Analisando sobre os tipos de estudos selecionados, dos 30 artigos analisados enfim, temos: 1- Revisão sistemática e meta-análise; 2- Estudo transversal caso-controle; 3- Estudo piloto randomizado aberto controlado; 4- Estudo de intervenção; 5- Revisão sistemática e meta-análise; 6- Estudo randomizado controlado; 7- Estudo de coorte; 8- Estudo randomizado duplo-cego controlado; 9- Ensaio clínico randomizado duplo-cego controlado; 10- Ensaio clínico randomizado; 11- Ensaio clínico randomizado; 12- Estudo controlado randomizado duplo-cego; 13- Ensaio clínico randomizado controlado; 14- Ensaio clínico randomizado duplo-cego controlado; 15- Ensaio clínico randomizado duplo-cego; 16- Ensaio clínico randomizado duplo-cego controlado; 17- Diretriz internacional baseada em evidências para avaliação e tratamento da síndrome dos ovários policísticos; 18- Ensaio clínico randomizado duplo-cego; 19- Randomizado duplo-cego controlado; 20- Ensaio clínico randomizado duplo-cego controlado; 21- Estudo de intervenção; 22- Meta-análise de ensaio randomizado controlado; 23- Revisão sistemática e meta-análise; 24- Meta-análise de ensaio clínico randomizado; 25- Revisão sistemática e meta-análise; 26- Estudo transversal; 27- Revisão sistemática; 28- Ensaio clínico randomizado controlado; 29- Ensaio clínico randomizado controlado duplo-cego; 30- Estudo caso-controle.

5 RESULTADOS

Para a análise detalhada dos artigos selecionados foi elaborada uma tabela contendo os dados referentes aos objetivos, principais resultados e conclusões de cada trabalho (Tabela 1).

Tabela 1 - Apresentação dos artigos incluídos na revisão integrativa

Nº	REFE RÊNCIA	REVISTA / PERIÓDICO	TÍTULO	AMOS TRA	OBJETIVOS	RESULTADOS	CONCLUSÃO
1	Shang et al. (2021)	PubMed / Frontiers in Endocrinology	Modificação dietética para saúde reprodutiva em mulheres com síndrome dos ovários policísticos: uma revisão sistemática e meta-análise	1.113 participantes	Avaliar se a dieta poderia promover a saúde reprodutiva em mulheres com SOP, ao mesmo tempo em que oferece aconselhamento nutricional baseado em evidências para auxiliar a prática clínica.	Os resultados mostraram que a dieta está significativamente relacionada a melhores resultados de fertilidade, condições endócrinas reprodutivas e hiperandrogenismo clínico na SOP. As análises do subgrupo indicaram que dietas com baixo teor de carboidratos foram superiores na otimização dos resultados reprodutivos e a restrição calórica foi crítica na melhora do hiperandrogenismo.	A dieta é uma intervenção eficaz para melhorar a saúde fértil, portanto, aconselhamento dietético profissional e dinâmico deve ser ofertado e trabalhado com todos os pacientes com SOP, sob circunstâncias dinâmicas, necessidades individuais e expectativas dos indivíduos.
2	Barrea et al. (2019)	PubMed / Nutrients	Adesão à Dieta Mediterrânea, Padrões Alimentares e Composição Corporal em Mulheres com	112 pacientes com SOP e 112 control	Avaliar a adesão à DM, a ingestão alimentar e a composição corporal e sua associação com a gravidade clínica da SOP em uma coorte de mulheres virgens em	Os resultados mostraram que as mulheres com SOP tiveram menor adesão à MD em relação aos controles. Mulheres com SOP apresentaram níveis mais altos de testosterona, níveis de insulina e glicose em jejum e Homeostatic Model Assessment (HoMA)-IR quando	Uma nova associação direta entre a adesão ao MD e a gravidade clínica da doença foi relatada em mulheres com SOP. Isto poderia apoiar um papel terapêutico de alimentos e nutrientes do

			Síndrome dos Ovários Policísticos (SOP)	es	tratamento com SOP quando comparadas com um grupo controle de mulheres saudáveis pareadas para idade e índice de massa corporal (IMC).	comparadas com o grupo controle. Além disso, consumiam menos azeite de oliva extravirgem, legumes, peixe/frutos do mar e nozes, como também menor quantidade de carboidratos complexos, fibras, ácidos graxos monoinsaturados (MUFA) e ácidos graxos poliinsaturados n-3 (PUFA) e maior quantidade de carboidratos simples, total gordura, ácido graxo saturado. Elas apresentaram também níveis de testosterona, carboidratos complexos, proteínas e fibras com correlações negativas significativas.	padrão alimentar mediterrâneo na SOP, envolvendo seu estado inflamatório, RI e hiperandrogenemia.
3	Li et al. (2021)	PubMed / The Journal of Obstetrics and Gynecology Research	Dieta cetogênica em mulheres com síndrome dos ovários policísticos e disfunção hepática que são obesas: um estudo piloto randomizado, aberto, de grupos paralelos e controlado	18 particip antes	Avaliar o efeito de uma dieta cetogênica (KD) em mulheres com síndrome dos ovários policísticos (SOP) e disfunção hepática que eram obesas.	O grupo KD relatou uma redução significativa nas características antropométricas e na composição corporal desde o início até a semana 12 (todos $p < 0,05$). Além disso, houve reduções significativas no ciclo menstrual, estradiol plasmático e níveis de progesterona em dois grupos (todos $p < 0,05$), mas nenhuma diferença significativa entre os grupos foi observada. KD reduziu significativamente os marcadores de função hepática em comparação com o grupo controle ($p < 0,05$). Os sinais de fígado gorduroso desapareceram em seis dos sete participantes de fígado gorduroso no grupo KD após 12 semanas de intervenção, enquanto apenas um dos 10 participantes de fígado gorduroso no grupo controle desapareceu.	Houve melhoras no ciclo menstrual, KD e benefícios adicionais como redução da glicemia e o peso corporal, fortalecimento da função hepática como no fígado gorduroso, em comparação com o tratamento farmacológico convencional em mulheres com SOP e disfunção hepática que eram obesas.

4	Paoli et al. (2020)	PubMed / Journal of Translational Medicine	Efeitos de uma dieta cetogênica em mulheres com sobrepeso com síndrome dos ovários policísticos	14 participantes antes	Investigar os efeitos de uma dieta cetogênica (KD) em mulheres com sobrepeso em idade fértil com diagnóstico de SOP por 12 semanas.	Medidas antropométricas e de composição corporal revelaram uma redução significativa do peso corporal (- 9,43 kg), IMC (- 3,35), massa corporal gorda (8,29 kg) e tecido adiposo visceral. Houve uma diminuição significativa, ligeiramente de massa magra, diminuição significativa nos níveis sanguíneos de glicose e insulina, juntamente com uma melhora significativa do HOMA-IR, diminuição significativa de triglicerídeos, colesterol total e LDL, juntamente com um aumento nos níveis de HDL. A relação LH/FSH, LH total e testosterona livre foram significativamente reduzidos. Estradiol, progesterona e SHBG aumentaram.	Uma KD pode ser considerada como um valioso tratamento não farmacológico para SOP e tratamento mais longos devem ser testados para verificar o efeito de um KD nos aspectos dermatológicos da SOP.
5	Shang et al. (2020)	PubMed / The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism	Efeito da dieta na resistência à insulina na síndrome do ovário policístico	1193 participantes antes	Avaliar se a dieta poderia reduzir a RI em mulheres com SOP, ao mesmo tempo em que fornece aconselhamento nutricional ideal e preciso para a prática clínica.	A análise mostrou que a dieta foi substancialmente associada a melhorias na RI e na composição corporal em pacientes com SOP. As abordagens dietéticas para a hipertensão e as dietas com restrição calórica podem ser as escolhas ideais para reduzir a RI e melhorar a composição corporal, respectivamente, na população com SOP. Quanto maior a duração da dieta, maior foi a melhora, pois os efeitos foram ligados ao curso do tratamento. Em comparação com a metformina, a dieta também foi vantajosa para perda de peso (incluindo IMC e peso) e regulação da insulina.	No geral, nossos achados sugerem que a dieta é uma intervenção eficaz, aceitável e segura para aliviar a RI, e aconselhamento dietético profissional deve ser oferecido a todos os pacientes com SOP.

6	Kazemi et al. (2018)	PubMed / Nutrients	Uma comparação entre uma dieta baseada em pulsos e a dieta para mudanças terapêuticas no estilo de vida em combinação com exercícios e aconselhamento de saúde no perfil de risco cardiometabólico em mulheres com síndrome do ovário policístico: um estudo controlado randomizado.	61 participantes antes	Comparamos os efeitos de uma dieta baseada em pulsos de baixo índice glicêmico, contendo lentilhas, feijões, ervilhas e grão-de-bico, com a dieta Therapeutic Lifestyle Changes (TLC) em medidas cardiometabólicas em mulheres com síndrome dos ovários policísticos (SOP).	O grupo baseado em pulso teve uma redução maior na área total sob a curva para resposta à insulina a um teste oral de tolerância à glicose de 75 g, pressão arterial diastólica, colesterol de lipoproteína de baixa densidade, colesterol total/colesterol de lipoproteína de alta e maior aumento de HDL-C do que o grupo TLC. Diminuição do TC/HDL-C aos seis meses e aumento do HDL-C e diminuição do TC/HDL-C 12 meses após a intervenção foram mantidos no grupo baseado em pulso.	Uma dieta baseada em leguminosas pode ser mais eficaz do que a dieta TLC na melhoria dos fatores de risco de doenças cardiometabólicas em mulheres com SOP.
7	Szczuko, Szydłowska e Rutkowska (2021)	PubMed / Nutrients	Uma dieta de redução e/ou suplementação adequadamente balanceada resolve o problema com a deficiência das vitaminas solúveis em água em pacientes com	40 com SOP e 15 saudáveis	Analisar a influência da dieta de redução de índice glicêmico (IG) no teor de vitaminas solúveis em água.	O nível de vitaminas no soro foi analisado junto com o consumo antes e após a intervenção dietética. Um maior nível de vitamina C no plasma foi observado antes e após a intervenção dietética no grupo SOP em comparação ao grupo controle, apesar da menor ingestão dessa vitamina no grupo SOP. As vitaminas restantes estavam em um nível comparável ou inferior (B1, B3, B5, B6 e B12). Após a intervenção dietética, apenas B1 e B9	Uma dieta de redução adequadamente balanceada e com IG reduzido, melhora o suprimento de vitaminas em mulheres com SOP. Uma recomendação a mais é da suplementação adicional de B1, niacinamida e a combinação de folatos com inositol. O nível de vitamina C no plasma pode não ser um bom marcador de sua

			SOP			estavam em um nível claramente inferior.	oferta no grupo SOP.
8	Shokr pour e Asemi (2019)	PubMed / Biological Trace Element Research	Os efeitos da co-suplementação de magnésio e vitamina E no status hormonal e biomarcadores de inflamação e estresse oxidativo em mulheres com síndrome dos ovários policísticos	60 participantes antes	Este estudo optou por determinar os efeitos da co-suplementação de magnésio e vitamina E no estado hormonal e biomarcadores de inflamação e estresse oxidativo em mulheres com SOP.	A co-suplementação de magnésio e vitamina E resultou em uma redução significativa no hirsutismo e proteína C reativa de alta sensibilidade sérica e um aumento significativo no óxido nítrico (NO) plasmático e níveis de capacidade antioxidante total (TAC).	No geral, a co-suplementação de magnésio e vitamina E por 12 semanas pode beneficiar mulheres com SOP em hirsutismo, níveis séricos de PCR-us, óxido nítrico plasmático e capacidade antioxidante total.
9	Taghizadeh et al. (2021)	PubMed / Journal Gynecological Endocrinology	O efeito da suplementação de coenzima Q10 em marcadores inflamatórios e de disfunção endotelial em pacientes com síndrome dos ovários policísticos com sobrepeso/obesidade	43 participantes antes	Determinar os efeitos da suplementação de coenzima Q10 (CoQ10) nos índices de disfunção inflamatória e endotelial entre mulheres com sobrepeso e obesas com síndrome dos ovários policísticos (SOP).	Ao comparar com o placebo, a suplementação de CoQ10 causou de maneira significativa a diminuição nos níveis séricos de TNF- α . Além disso, a suplementação com CoQ10 resultou em uma redução significativa no soro de células vasculares moleculares de adesão-1 (VCAM-1) e E-selectina em comparação com o grupo controle. Não houve diferenças significativas para soro de molécula de adesão intercelular-1 (ICAM-1).	O presente estudo mostrou que a suplementação de CoQ10 por 8 semanas trouxe um efeito benéfico nos marcadores inflamatórios e de disfunção endotelial em pacientes com sobrepeso e obesas com SOP.

10	Izadi et al. (2018)	PubMed / The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism	Efeitos hormonais e metabólicos da coenzima Q10 e/ou vitamina E em pacientes com síndrome dos ovários policísticos	86 participantes antes	Avaliar os efeitos da CoQ10 e/ou vitamina E nos parâmetros de homeostase da glicose e hormônios reprodutivos em mulheres com SOP.	A CoQ10 sozinha ou combinada com a vitamina E, em comparação com o placebo, teve efeitos significativos no açúcar no sangue em jejum (FBS); o efeito da vitamina E no FBS não foi significativo. Mas uma redução significativa na avaliação do modelo de homeostase da resistência à insulina (HOMA-IR) foi observada nos grupos CoQ10 e combinados. CoQ10, vitamina E e co-suplementação levaram à diminuição dos níveis séricos de testosterona total em comparação com os do grupo placebo. A suplementação combinada de CoQ10 com vitamina E melhorou significativamente nos níveis de globulina ligadora de hormônios sexuais (SHBG) em comparação com outros grupos. A regressão linear revelou que as alterações no FBS, insulina e HOMA-IR foram preditores de alteração no índice de andrógeno livre.	CoQ10 com ou sem suplementação de vitamina E entre mulheres com SOP teve efeitos benéficos sobre FBS sérico e níveis de insulina, bem como HOMA-IR e níveis de testosterona total. No entanto, apenas a co-suplementação afetou as concentrações de SHBG.
11	Izadi et al. (2019)	PubMed / Archives of Medical Research	Efeitos independentes e aditivos da coenzima Q10 e da vitamina E nos resultados cardiometabólicos e na adiposidade visceral em mulheres com síndrome dos ovários	86 participantes antes	Este estudo investigou os efeitos da CoQ10 e/ou vitamina E nos desfechos cardiometabólicos em pacientes com SOP.	Uma redução significativa dos triglicérides séricos (TG) foi encontrada após a administração de suplementos de CoQ10 e/ou vitamina E quando comparado com o grupo placebo. A suplementação com CoQ10 e com vitamina E não afetou os níveis de colesterol total. No entanto, a co-administração de CoQ10 e vitamina E causou diminuição significativa nos níveis séricos de colesterol total. Além disso, apenas a combinação de suplementos foi capaz de reduzir significativamente o colesterol de lipoproteína de baixa	CoQ10, vitamina E (sozinha ou em combinação) teve efeitos benéficos nos resultados cardiometabólicos e frações lipídicas entre mulheres com SOP.

			policísticos			densidade (LDL-C), aumentar o colesterol de lipoproteína de alta densidade (HDL-C), reduzindo o coeficiente aterogênico (CA) e diminuindo os valores do índice de adiposidade visceral (IVA). Co-Q10 e vitamina E (isoladamente ou em combinação) tiveram efeitos significativos no não-HDL-C, Índice aterogênico do plasma (AIP), produto de acúmulo lipídico (LAP) e PAS.	
12	Zadho ush et al. (2021)	PubMed / Fitoterapia Research	O efeito da suplementação de alho (<i>Allium sativum</i>) nos parâmetros lipídicos e nos níveis de pressão arterial em mulheres com síndrome dos ovários policísticos: um estudo controlado randomizado	80 participantes antes	Investigar o efeito do alho nos parâmetros lipídicos e nos níveis de pressão arterial em mulheres com SOP.	A suplementação com alho reduziu significativamente o colesterol total sérico e LDL-C em comparação com o grupo controle. Além disso, houve uma tendência à diminuição significativa dos níveis séricos de triglicérides e da pressão arterial sistólica, mas nenhuma diferença significativa foi observada entre os dois grupos nos níveis de HDL-C e pressão arterial diastólica.	O presente estudo sugeriu que a suplementação de alho pode ser eficaz na melhora dos marcadores lipídicos das mulheres com SOP.
13	Haidari et al. (2020)	PubMed / Nutrition Journal	Os efeitos da suplementação de linhaça no estado metabólico em mulheres com	41 participantes antes	Avaliar os efeitos da suplementação de pó de linhaça em biomarcadores metabólicos de pacientes com SOP.	O grupo da linhaça mostrou uma redução significativa no peso corporal, concentração de insulina, Avaliação do Modelo Homeostático de Resistência à Insulina (HOMA-IR), Triglicérides (TG), Proteína C-Reativa de alta sensibilidade	A suplementação de linhaça mais a modificação do estilo de vida foi mais eficaz em comparação com a modificação do estilo de vida sozinha em variáveis

			síndrome dos ovários policísticos: um ensaio clínico randomizado controlado aberto			(hs-CRP) e leptina e um aumento no Índice Quantitativo de Verificação de Sensibilidade à Insulina (QUICKI), Lipoproteína de Alta Densidade (HDL) e adiponectina em comparação com a linha de base.	bioquímicas e antropométricas em pacientes com SOP.
14	Jamilian et al. (2020)	PubMed / European Society for Clinical Nutrition and Metabolism	Efeitos da curcumina no peso corporal, controle glicêmico e lipídios séricos em mulheres com síndrome dos ovários policísticos: um estudo randomizado, duplo-cego, controlado por placebo	60 participantes antes	Avaliar o efeito da curcumina no peso corporal, controle glicêmico e lipídios séricos em mulheres com síndrome dos ovários policísticos (SOP).	A curcumina diminuiu significativamente o peso e o IMC. A curcumina, em comparação com o placebo, reduziu significativamente a glicose em jejum, insulina sérica, resistência à insulina e aumento significativo da sensibilidade à insulina. Além disso, tomar curcumina foi associado a uma redução significativa no colesterol total, colesterol LDL e relação colesterol total/HDL e um aumento significativo nos níveis de colesterol HDL em comparação com o placebo.	A administração de curcumina por 12 semanas a mulheres com SOP teve efeitos benéficos no peso corporal, controle glicêmico, lipídios séricos, exceto triglicerídeos e níveis de colesterol VLDL, e expressão gênica de PPAR- γ e LDLR.
15	Cheshmeh et al. (2022)	PubMed / Nature Public Health Emergency Collection	Cardamomo verde mais dieta hipocalórica pode diminuir a expressão de genes inflamatórios em mulheres obesas	194 participantes antes	Avaliar os efeitos da suplementação de cardamomo verde no nível sérico de marcadores inflamatórios e sua expressão gênica entre mulheres obesas com SOP.	Os índices antropométricos melhoraram em ambos os grupos estudados. Entre os hormônios andrógenos, o hormônio luteinizante, a androstenediona e a desidroepiandrosterona diminuíram significativamente e o hormônio folículo-estimulante aumentou significativamente no grupo do cardamomo	Apoia-se o efeito anti-inflamatório benéfico do cardamomo verde no estado inflamatório em mulheres com SOP.

			com síndrome dos ovários policísticos: um ensaio clínico randomizado duplo-cego			verde. Os achados também mostraram que os níveis séricos de TNF- α , IL-6 e PCR diminuíram significativamente após a intervenção com cardamomo verde mais dieta hipocalórica. Além disso, os níveis de expressão dos genes TNF- α e CRP diminuíram significativamente no grupo de intervenção.	
16	Tabrizi et al. (2020)	PubMed / Nutrition Journal	Os efeitos da suplementação de tilacóide derivados de espinafre em combinação com restrição calórica em parâmetros antropométricos e perfis metabólicos em mulheres obesas com síndrome dos ovários policísticos: um ensaio clínico randomizado, duplo-cego, controlado por placebo	48 participantes antes	Avaliar os efeitos da suplementação de tilacóides derivados do espinafre combinada com uma dieta com restrição calórica nos perfis antropométricos e metabólicos de mulheres obesas com síndrome dos ovários policísticos (SOP).	Após a intervenção de 12 semanas, houve reduções significativas no peso, circunferência da cintura, massa gorda e níveis de insulina no derivado de espinafre grupo tilacóide em comparação com o grupo placebo. Além disso, os marcadores de resistência à insulina e os níveis séricos de testosterona diminuíram significativamente no grupo tilacóide em comparação com o grupo placebo. Outros parâmetros não mostraram diferenças significativas entre os dois grupos.	A suplementação com tilacóides derivados de espinafre resultou em melhorias mais favoráveis nos índices antropométricos e na sensibilidade à insulina em comparação com a restrição calórica isolada.
17	Teed et al. (2018)	PubMed / Fertil Steril	Recomendações da diretriz internacional	-	Qual é a avaliação e o tratamento recomendados para mulheres com	A diretriz fornece 31 recomendações baseadas em evidências, 59 recomendações de consenso clínico e 76	As principais mudanças nesta diretriz incluem o refinamento dos critérios

			baseada em evidências para avaliação e tratamento da síndrome dos ovários policísticos		síndrome dos ovários policísticos (SOP), com base nas melhores evidências disponíveis, experiência clínica e preferência do consumidor?	pontos de prática clínica, todos relacionados à avaliação e gerenciamento da SOP.	diagnósticos individuais com foco na precisão; redução de testes desnecessários; aumento do enfoque na educação, modificação do estilo de vida, bem-estar emocional; e enfatizar a terapia médica baseada em evidências e o manejo da fertilidade mais barato e seguro.
18	Marna ni et al. (2020)	CAPES / Journal of Functional Foods	Efeito da suplementação de erva-doce juntamente com dieta de alta proteína e baixo teor de carboidratos para perda de peso na resistência à insulina e porcentagem de gordura e massa muscular em mulheres com sobrepeso/obesas com síndrome dos ovários policísticos	64 participantes antes	investigar os efeitos da suplementação de erva-doce com dietas com restrição calórica na porcentagem de gordura corporal e muscular e resistência à insulina em mulheres com SOP.	Após 12 semanas de intervenção, houve mudanças significativas no percentual de gordura corporal e muscular em todos os grupos. Houve diminuição da insulina em jejum. Além disso, o HOMA-IR diminuiu significativamente nos grupos dieta rica em proteínas e pobre em carboidratos suplementada com erva-doce (HPF) e dieta padrão + cápsula de placebo (SDP).	Dietas com restrição calórica independente da composição alimentar melhoraram o percentual de gordura corporal e muscular e os índices de resistência à insulina em mulheres com SOP. Dieta rica em proteínas e erva-doce em comparação com dieta padrão e placebo não tiveram efeito significativo na resistência à insulina, gordura corporal e músculos.

19	Alizadeh et al. (2021)	CAPES / Nutrition & Metabolism	Efeitos metabólicos e hormonais da suplementação de melatonina e/ou magnésio em mulheres com síndrome dos ovários policísticos: um estudo randomizado, duplo-cego, controlado por placebo	84 participantes antes	Investigar os efeitos da suplementação de melatonina e/ou magnésio no perfil metabólico e nos níveis de hormônios sexuais em mulheres com SOP.	Após a intervenção, a pontuação média do Índice de Qualidade do Sono de Pittsburg diminuiu significativamente nos grupos de co-suplementação e melatonina. A suplementação de magnésio em combinação com melatonina resultou em uma diminuição significativamente maior nas concentrações de testosterona em comparação com o placebo. A co-suplementação de magnésio-melatonina reduziu significativamente os níveis séricos de insulina, modelo de homeostase de avaliação da resistência à insulina (HOMA-IR), colesterol sérico, colesterol de lipoproteína de baixa densidade (LDL-C) e níveis de testosterona, em comparação com os valores basais. Um aumento nos níveis séricos de colesterol de lipoproteína de alta densidade (HDL-C) também foi observado após a administração de melatonina sozinha ou em combinação com magnésio.	A co-suplementação com magnésio e melatonina teve efeitos benéficos na qualidade do sono e na testosterona total. Além disso, a suplementação de melatonina sozinha foi associada a uma redução significativa na pontuação do PSQI. Além disso, a suplementação combinada de melatonina e magnésio foi mais eficaz em melhorar os níveis séricos de colesterol, LDL-C, HDL-C e insulina e HOMA-IR.
20	Shabani et al. (2019)	PubMed / Journal of Affective Disorders	Efeitos da administração de melatonina nos parâmetros de saúde mental, perfis metabólicos e genéticos em mulheres com síndrome dos ovários	58 participantes antes	Avaliar o efeito da suplementação de melatonina nos parâmetros de saúde mental, metabólicos e genéticos em 58 mulheres com síndrome dos ovários policísticos (SOP).	A suplementação de melatonina diminuiu significativamente o Índice de Qualidade do Sono de Pittsburgh, Índice de Inventário de Depressão de Beck e índice de Inventário de Ansiedade em comparação com o placebo. Além disso, a administração de melatonina, em comparação com o placebo, reduziu significativamente a insulina sérica, modelo de homeostase de avaliação da resistência à insulina (HOMA-IR), soro total e níveis de colesterol	No geral, a administração de melatonina por 12 semanas teve efeitos benéficos nos parâmetros de saúde mental, níveis de insulina, HOMA-IR, QUICKI, níveis de colesterol total e LDL e expressão gênica de PPAR- γ e LDLR entre mulheres com SOP.

			policísticos: um estudo randomizado, duplo-cego, controlado por placebo			LDL e aumentou significativamente o índice quantitativo de verificação da sensibilidade à insulina (QUICKI).	
21	Niewiada, Brodowska e Szczuko (2021)	CAPES / Nutrients	O Conteúdo de Minerais no Grupo SOP e a Correlação com os Parâmetros do Metabolismo	47 participantes antes	Verificar se os minerais selecionados estavam relacionados aos mecanismos fisiopatológicos da SOP.	Os resultados dos estudos de SOP em mulheres sem resistência à insulina indicaram relações significativas entre HDL e vários elementos. À medida que o nível de HDL aumentou, a quantidade de zinco e magnésio aumentou, enquanto a quantidade de níquel e sódio diminuiu. Em mulheres com resistência à insulina, notamos que os níveis de níquel nas hemácias aumentaram com o aumento dos níveis de LDL.	O estudo descobriu que mulheres com SOP tinham quantidades menores de Zn, Ni, Mn e Cu em seus eritrócitos em comparação com mulheres saudáveis. Parece que é necessária uma dieta rica ou suplementação com minerais no grupo SOP. Vale a pena considerar a introdução de produtos ricos nesses elementos na dieta. O aumento dos níveis de macroelementos (Mg e K) encontrados em mulheres com SOP devido ao comprometimento da atividade de Na, K-ATPase e do canal de L-cálcio parece ter um efeito protetor positivo.
22	Zhang et al. (2019)	PubMed / Internacional	O efeito da dieta pobre em carboidratos na	327 participantes antes	Avaliar o efeito de uma dieta pobre em carboidratos (LCD) em	Oito RCTs (<i>randomized controlled trial</i>) foram incluídos. Em comparação com o grupo controle, o LCD diminuiu o IMC,	Com base nas evidências atuais, LCD, particularmente LCD de longo prazo e LCD

		Journal of Endocrinology	síndrome do ovário policístico: uma meta-análise de ensaios controlados randomizados		mulheres com síndrome dos ovários policísticos (SOP).	HOMA-IR e LDL-C. Análises estratificadas indicaram que o LCD com duração superior a 4 semanas teve um efeito mais forte no aumento dos níveis de FSH, aumentando os níveis de SHBG e diminuição dos níveis de testosterona, e o LCD com baixo teor de gordura e baixo teor de CHO teve um efeito mais significativo nos níveis de FSH e SHBG do que o LCD com alto teor de gordura e baixo teor de CHO (gordura >35% e CHO <45%).	com baixo teor de gordura/baixo CHO, pode ser recomendado para a redução do IMC, tratamento de SOP com resistência à insulina, prevenção de LDL-C alto, aumento dos níveis de FSH e SHBG, e diminuindo o nível de T. O controle adequado da ingestão de carboidratos proporciona efeitos benéficos em alguns aspectos da SOP e pode representar uma das intervenções importantes para melhorar os sintomas clínicos dos pacientes afetados.
23	Sham asbi, Ghanb ari-Ho mayi e Mirgha fourva nd (2020)	CAPES / European Journal of Nutrition	Efeitos de probióticos, prebióticos e simbióticos na síndrome dos ovários policísticos: uma revisão sistemática e meta-análise	855 participantes antes	Resumir os efeitos de probióticos, prebióticos e simbióticos na resistência à insulina (IR), perfis lipídicos, índices antropométricos e nível de proteína C reativa (PCR) para síndrome dos ovários policísticos (SOP).	Os resultados mostraram que a ingestão de probióticos, prebióticos e simbióticos diminuiu a glicose plasmática em jejum, insulina em jejum, modelo homeostático de avaliação para RI, triglicerídeos, colesterol total, colesterol de lipoproteína de baixa densidade, colesterol de lipoproteína de densidade muito baixa e aumento do índice quantitativo de verificação da sensibilidade à insulina. No entanto, os suplementos probióticos, prebióticos e simbióticos não afetaram os índices antropométricos, o colesterol de lipoproteína de alta densidade e os níveis de PCR.	A análise de subgrupo mostrou que o probiótico ou o prebiótico podem ser a escolha ideal para melhorar a RI ou os perfis lipídicos, respectivamente. Além disso, o efeito foi positivamente relacionado com cursos e dose terapêutica.

24	Zhang et al. (2023)	CAPES / Food Science and Human Wellness	Suplementação de probióticos para o gerenciamento de fatores de risco para diabetes tipo 2 em adultos com síndrome dos ovários policísticos: uma meta-análise de ensaio clínico randomizado	406 participantes antes	Avaliar os efeitos da suplementação de probióticos na homeostase da glicose em pacientes com síndrome dos ovários policísticos (SOP).	Uma análise dos dados extraídos agrupados revelou que a suplementação com probióticos diminuiu significativamente a glicose no sangue em jejum (FBG) e os níveis de insulina e a avaliação do modelo homeostático de resistência à insulina, enquanto aumenta o índice quantitativo de verificação da sensibilidade à insulina (QUICKI) em pacientes com SOP. O efeito de redução do FBG diminuiu à medida que o índice de massa corporal (IMC) basal e a idade média dos participantes aumentaram.	A revisão sistemática indicou que a suplementação com probióticos pode ajudar a controlar a homeostase da glicose em adultos com síndrome do ovário policístico. De fato, um maior número de espécies bacterianas e uma dose bacteriana mais alta demonstraram reduzir o QUICKI efetivamente.
25	Yang et al. (2018)	PubMed / Reproductive Biology and Endocrinology	Eficácia do ácido graxo ômega-3 para a síndrome dos ovários policísticos: uma revisão sistemática e meta-análise	91 participantes antes	Avaliar a eficácia e segurança do ácido graxo ômega-3 para pacientes com SOP.	Nove estudos foram incluídos. Comparando com o grupo controle, o ácido graxo ômega-3 pode melhorar o índice HOMA, diminuir o nível de TC e TG e aumentar o nível de adiponectina.	Com base nas evidências atuais, o ácido graxo ômega-3 pode ser recomendado para o tratamento da SOP com resistência à insulina, bem como CT elevado (especialmente LDL-C) e TG.
26	Lu et al. (2022)	PubMed / Frontiers in Nutrition	Associações entre ácidos graxos ômega-3 e resistência à insulina e composição corporal em	185 participantes antes	Examinar as associações de ácidos graxos ômega-3 dietéticos e séricos com resistência à insulina (RI) e composição corporal entre pacientes com SOP.	A ingestão dietética de ácidos graxos poliinsaturados ômega-3 de cadeia longa (PUFA) foi negativamente associada com HOMA-IR, massa gorda e percentual de gordura. Para biomarcadores séricos, níveis mais altos de PUFAs ômega-3 totais e níveis de PUFAs ômega-3 de cadeia	Níveis mais altos de PUFAs ômega-3 na dieta e no soro, particularmente PUFAs ômega de cadeia longa (DPA e DHA), podem ter efeitos benéficos nos parâmetros metabólicos e na composição

			mulheres com síndrome dos ovários policísticos			longa, particularmente ácido eicosapentaenóico (EPA) e ácido docosahexaenóico (DHA) também foram associados à diminuição do HOMA-IR.	corporal entre pacientes com SOP.
27	Righi, Oliveira e Baracat (2021)	LILACS / Femina	Síndrome dos ovários policísticos e sua relação com a microbiota intestinal	18 estudos	Revisar a implicação e a relação existente entre a microbiota intestinal e a síndrome do ovário policístico (SOP).	A disbiose da microbiota intestinal ativa o sistema imunológico do hospedeiro. Tal ativação interfere na função do receptor de insulina, causando hiperinsulinemia, o que aumenta a produção de androgênio ovariano e dificulta o desenvolvimento de um folículo saudável. Além disso, pacientes com SOP apresentam o perfil taxonômico alterado, o qual se associou inversamente com excesso de andrógenos e inflamação da SOP. Foi evidenciado que o uso de probióticos pode regular a resposta inflamatória, diminuir os níveis totais de testosterona e contribuir para que a SOP não prejudique uma possível gravidez.	Há íntima associação entre a disbiose microbiana e as alterações patológicas que ocorrem na SOP. Assim, a suplementação de probióticos em tais pacientes pode ter grandes benefícios, como melhora dos sintomas e redução das repercussões da doença.
28	Mei et al. (2022)	LILACS / Frontiers in Nutrition	Dieta mediterrânea combinada com um padrão alimentar de baixo teor de carboidratos no tratamento de pacientes com síndrome do ovário policístico	72 participantes antes	Determinar o efeito terapêutico de uma dieta mediterrânea (MED) combinada com um modelo de dieta pobre em carboidratos (LC) em pacientes com síndrome dos ovários policísticos (SOP) com excesso de peso.	O grupo MED/LC teve uma tendência de redução mais significativa no peso, IMC, WC, RCQ, %G, TT, LH e LH/FSH em comparação com o grupo LF. Além disso, FPG, FINS, HOMA- O índice IR e o índice QUIKI diminuíram significativamente no grupo MED/LC em comparação com o grupo LF.	Os resultados deste estudo sugerem que o modelo de dieta MED/LC é um bom tratamento para pacientes com SOP com excesso de peso, restaurando significativamente seu ciclo menstrual, melhorando seus parâmetros antropométricos e corrigindo seus níveis endócrinos perturbados, e

			com excesso de peso.				sua eficácia geral é significativamente melhor do que a dieta LF modelo. Portanto, este estudo recomenda que o modelo de dieta MED/LC possa ser utilizado no tratamento clínico de pacientes com SOP com excesso de peso.
29	Borzo et al. (2018)	ScienceDirect / Journal of Traditional and Complementary Medicine	Efeitos da suplementação de canela no status antioxidante e lipídios séricos em mulheres com síndrome dos ovários policísticos	84 participantes antes	Investigar os efeitos da suplementação de canela no estado antioxidante e nos lipídios séricos em mulheres com síndrome dos ovários policísticos (SOP).	A canela aumentou significativamente a capacidade antioxidante total do soro. O malonaldeído diminuiu significativamente em comparação com o placebo. A suplementação de canela melhorou significativamente o nível sérico de colesterol total, colesterol de lipoproteína de baixa densidade e colesterol de lipoproteína de alta densidade. Nenhum efeito significativo foi detectado no nível sérico de triglicerídeos .	A suplementação de canela melhorou o status antioxidante e o perfil lipídico sérico em mulheres com SOP e pode ser aplicável para reduzir os fatores de risco para SOP.
30	Wang et al (2022)	ScienceDirect / Nutrition Research	Maior potencial de inflamação alimentar e certos padrões alimentares estão associados ao risco de síndrome dos ovários policísticos na China:	527 participantes antes	Investigar padrões alimentares específicos associados à SOP por meio de um estudo de caso-controle envolvendo 527 participantes e conduzido em Fuzhou, China.	As dietas carne-ovo e marisco-camarão-laticínios aumentaram o risco de SOP. A dieta mediterrânea foi identificada como fator de proteção e correlacionou-se negativamente com um índice inflamatório alimentar (DII). Os escores de DII foram positivamente correlacionados com o risco de SOP.	Certos padrões alimentares estão associados à SOP. Dietas pró-inflamatórias aumentam o risco de SOP, e o DII foi negativamente relacionado com a dieta mediterrânea.

			estudo caso-controle	de			
--	--	--	-------------------------	----	--	--	--

Fonte: Autora, 2023

6 DISCUSSÃO

Na Síndrome dos Ovários Policísticos, os princípios para o tratamento e melhora dos sintomas incluem estabelecer um peso saudável e adequado, de acordo com o estado e necessidades nutricionais de cada paciente. Busca-se também melhorar os distúrbios hormonais subjacentes, evitar futuros agravos metabólicos e de reprodução (LIM et al., 2019).

Por isso, o tratamento de primeira linha é baseado na intervenção sobre o estilo de vida, imprescindivelmente a alimentação e a prática de exercícios físicos, de acordo com a Diretriz internacional baseada em evidências para avaliação e tratamento da síndrome dos ovários policísticos (International PCOS Guideline, 2018). Dentre os estudos avaliados, foi possível observar a importância dietoterápica, sob diferentes estratégias e manejo de nutrientes, ao promover efeitos positivos na saúde das mulheres com a síndrome sob diversos parâmetros, como por exemplo, bioquímicos, clínicos e antropométricos.

A importância da dieta no tratamento e melhoria dos sintomas da SOP é evidenciada por muitos estudos. No trabalho de Shang et al. (2021), os autores avaliaram a modificação dietética na resistência à insulina e saúde reprodutiva em mulheres com SOP, e concluíram que nem todas as mulheres com SOP apresentaram sobrepeso ou obesidade, mas que o impacto da dieta independente da perda de peso é de grande interesse clínico.

Nesse viés, ao se tratar de metabolismo, é importante lembrar que a SOP é caracterizada por distúrbios no metabolismo de carboidratos, alterações hormonais acompanhadas, na maioria das vezes, por resistência à insulina e acúmulo de gordura nos órgãos internos (SZCZUKO; SZYDLOWSKA; RUTKOWSKA, 2021).

Alesi et al. (2022) comentaram sobre os mecanismos da SOP relacionados a resistência à insulina intrínseca (RI), que é compatível a uma resposta instável à insulina nos tecidos periféricos metabolicamente ativos, ao mesmo tempo em que a RI extrínseca, é associada à obesidade, gerando o ganho de peso e intensificando ainda mais a patologia da SOP.

Nesse sentido, a obesidade, principalmente a deposição de gordura abdominal, torna-se o principal fator que propicia a expressão da RI na SOP (GANIE et al., 2019). Além disso, a adiposidade visceral, comumente vista em mulheres obesas e não obesas, traz também a piora e aumento do hiperandrogenismo e da RI, induzindo o acúmulo de gordura abdominal.

A partir dos estudos avaliados, foi evidenciado que padrões alimentares e estratégias nutricionais específicas utilizadas nos trabalhos científicos podem contribuir para a melhora de sinais e sintomas da SOP.

O trabalho de Li et al. (2021) investigou o efeito da dieta cetogênica em mulheres obesas com SOP e disfunção hepática em obesas por 12 semanas. Seus resultados mostraram melhora no ciclo menstrual e a KD também trouxe benefícios adicionais de redução da glicose no sangue e do peso corporal, que foi de 87,19 para 75,41 kg, e melhora das funções hepáticas. A redução da massa gorda (7,90 kg) diminuiu a produção excessiva de andrógenos, com melhora da relação hormônio luteinizante/hormônio folículo estimulante (LH/FSH).

Em um outro estudo, Paoli et al. (2020) avaliaram os efeitos de uma dieta cetogênica (KD) em mulheres em idade fértil com diagnóstico de SOP por 12 semanas. Também obtiveram como resultado uma diminuição significativa nos níveis sanguíneos de glicose, insulina e melhora significativa do método de Avaliação do Modelo Homeostático de Resistência à Insulina (HOMA-IR). Também foi reportada uma diminuição significativa de triglicerídeos, LDL e colesterol total e aumento nos níveis de HDL; redução significativa da relação LH/FSH, LH total e testosterona livre e os níveis sanguíneos de DHEAS; aumento do estradiol, progesterona e SHBG.

A KD foi considerada uma estratégia nutricional eficaz para a perda de peso devido à capacidade dos corpos cetônicos de suprimir o apetite e permitir uma ingestão calórica muito pequena (LI et al., 2021). A duração da KD ainda é uma dúvida, pois não há evidências de efeitos colaterais a curto prazo, mas são consideradas seguras para ciclos curtos de tratamento para a SOP (PAOLI et al., 2020).

Considerando que a SOP é uma doença que requer manejo ao longo da vida, principalmente com distúrbios metabólicos, o tratamento deve ser de longo prazo, dinâmico e adaptado às mudanças nas circunstâncias, necessidades pessoais e nutricionais, ainda sob as expectativas de cada paciente. Os estudos com períodos de acompanhamento mais longos poderão ajudar a detectar de forma abrangente os efeitos das intervenções dietéticas a longo prazo (SHANG et al., 2020).

Contudo, apesar das reflexões geradas pelos pesquisadores que trabalham com a dieta cetogênica, seria prudente discutir que a maioria das dietas cetogênicas apresentam um aporte de vitaminas e sais minerais deficientes, uma vez que não se trata de dieta balanceada. Sendo assim, essas dietas por períodos mais longos também poderão ser insalubres para essa população ou necessitam ser suplementadas, avaliadas e discutidas.

Nesse contexto, em meio às diferentes estratégias nutricionais, a dieta mediterrânea (DM) é frequentemente escolhida como um padrão alimentar promotor de saúde por causa das suas características singulares, que incluem o consumo regular de carboidratos de baixo índice glicêmico, gorduras insaturadas, fibras, vitaminas e antioxidantes e quantidade moderada de proteínas derivadas de animais. Além da perda de peso, foi relatado que a DM possui atividade anti-inflamatória definida, principalmente devido à produção de ácidos graxos de cadeia curta pela microbiota, induzidos pela fibra dietética e a alta ingestão de ácidos graxos poli-insaturados (PUFA) ômega 3 e antioxidantes contidos nos vegetais, legumes, frutas, azeite extravirgem e no vinho (BARREA et al., 2019).

Foi através desse viés que LU et al. (2022) examinou as associações de ácidos graxos ômega-3 dietéticos e séricos com resistência à insulina (RI) e composição corporal entre pacientes com SOP. As informações dietéticas foram coletadas por meio de entrevistas face a face usando um questionário de frequência alimentar de 102 itens. Ingestão dietética de ácidos graxos poliinsaturados ômega-3 de cadeia longa (PUFA) foi negativamente associada com HOMA-IR, massa gorda e percentual de gordura corporal. Para biomarcadores séricos, níveis mais altos de PUFAs ômega-3 totais e níveis de PUFAs ômega-3 de cadeia longa, particularmente EPA e DHA também foram

associados à diminuição do HOMA-IR. Além disso, em geral, os níveis de PUFA ômega-3 de cadeia longa na dieta e no soro, os níveis de DPA e DHA foram positivamente associados à massa muscular medida por absorciometria de dupla energia. Assim, considerando que os níveis séricos totais, de cadeia longa e individuais de PUFA ômega-3 (por exemplo, DPA, EPA e DHA) foram todos negativamente associados à massa gorda e ao percentual de gordura corporal.

Níveis mais altos de PUFAs ômega-3 na dieta e no soro, particularmente PUFAs ômega de cadeia longa (DPA e DHA), podem exercer efeitos positivos nos parâmetros metabólicos e na composição corporal entre pacientes com SOP (LU et al., 2022).

A partir dos estudos de Kazemi et al. (2018), resultados com a dieta à base de leguminosas, rica em feijão, lentilha e grão-de-bico, mostrou-se superior à dieta de mudança de estilo de vida terapêutica (TLC). Essa dieta nutricionalmente balanceada em um ensaio clínico de 95 mulheres com diagnóstico de SOP inscritas em uma intervenção de 16 semanas. Assim, a dieta à base de leguminosas provocou uma maior sensibilidade à insulina, pressão arterial diastólica, triglicerídeos, colesterol de lipoproteína de baixa densidade (LDL) e colesterol total.

Os carboidratos, a gordura dietética e, em particular, MUFA (Ácidos Graxos Monoinsaturados) e n-3 PUFA, também estão implicados na patogênese da SOP, sendo a atividade anti-inflamatória do n-3 PUFA uma das preocupações mais importantes para o manejo de mulheres com SOP.

Uma meta-análise recente de nove estudos envolvendo 591 indivíduos demonstrou que a suplementação com n-3 PUFA melhora a RI, reduz os níveis séricos de colesterol total e triglicerídeos e aumenta os níveis de adiponectina, indicando que a suplementação com n-3 PUFA deve ser recomendada para o controle metabólico de mulheres com SOP (YANG et al., 2018).

No entanto, não há evidências concretas de que a suplementação de PUFA ômega-3 possa estar relacionada à redução de peso ou da massa de gordura corporal nos adultos. Por isso, mais pesquisas são necessárias para

estabelecer o efeito benéfico do ômega-3 dietético na composição corporal dessas mulheres portadoras de SOP.

Porém, no estudo de Barrea et al. (2019), analisando a adesão da DM na ingestão alimentar e a composição corporal e sua associação com a gravidade clínica da SOP, foi descoberto que a menor ingestão de MUFA, o estado inflamatório, a baixa adesão à DM, estavam entre os principais preditores dos níveis mais altos de testosterona.

Este mesmo estudo citado anteriormente, também concluiu que as mulheres com SOP mostravam um padrão alimentar com maior consumo de carboidratos simples, gordura saturada, assim como baixo consumo de carboidratos complexos, percentuais menores de fibras e MUFA, além de consumiram menos azeite de oliva extravirgem e nozes em comparação as controles. Houve uma associação divergente entre o grau de adesão ao DM e a gravidade clínica da SOP, sugerindo que a DM pode desempenhar um papel independente redutor do fenótipo da SOP, possivelmente pelo seu potencial anti-inflamatório (BARREA et al., 2019).

A partir disso também, nos estudos de Wang et al. (2022), foi analisado se o maior potencial de inflamação estava relacionado a certos padrões alimentares no aumento do risco de síndrome dos ovários policísticos. Os resultados trouxeram a relação da dieta pró-inflamatória com maiores chances de desenvolvimento da síndrome dos ovários policísticos (SOP). Somado a isso, a dieta mediterrânea diminuiu o risco de SOP, enquanto as dietas com carne mais ovo e marisco, camarão e laticínios aumentaram esse risco. Nesse viés, a dieta mediterrânea foi negativamente correlacionada com o índice inflamatório alimentar (DII). Nesse aspecto, as pacientes com SOP ainda demonstraram taxas mais altas de neutrófilos para linfócitos (NLRs), plaquetas para linfócitos (PLRs) e índices de inflamação imunológica sistêmica (SIIs) e níveis mais altos de estresse oxidativo.

Nesse segmento, Mei et al. (2022) investigaram o efeito terapêutico de uma dieta mediterrânea (DM) combinada à dieta pobre em carboidratos (LC) em pacientes com síndrome dos ovários policísticos (SOP) com excesso de peso. As 72 pacientes com excesso de peso com SOP foram aleatoriamente

designadas para um dos dois modelos dietéticos com restrição de energia: a dieta mediterrânea combinada com um modelo de dieta pobre em carboidratos (MED/LC) ou a dieta com baixo teor de gordura (LF). O grupo LF era composto de menos de 30% do total de calorias da dieta de gordura (< 40 g/dia) e até 10% de gordura saturada. No grupo DM/LC, houve ingestão de carboidratos inferior a 20% e uma maior ingestão de proteínas e gorduras. Para o grupo DM, as participantes foram aconselhadas a consumir grãos integrais como alimento básico, uma alta ingestão de azeite extra virgem, vegetais (folhosos verdes, frutas, cereais, nozes e legumes), ingestão moderada de peixe e outras carnes, laticínios e baixa ingestão de ovos.

Os resultados do estudo acima reforçam que o modelo de dieta DM/LC beneficia o tratamento das mulheres com SOP com excesso de peso, restaurando de forma importante seu ciclo menstrual, melhora seus parâmetros antropométricos e corrige seus níveis endócrinos alterados. Sua eficácia geral é significativamente melhor do que a dieta LC sozinha (MEI et al., 2022).

O grupo DM/LC apresentou influências significativas em peso, índice de massa corporal (IMC), circunferência da cintura (CC), relação cintura quadril (RCQ) e porcentagem de gordura (%G) em relação à dieta LC sozinha. O principal problema para pacientes com excesso de peso com SOP é a perda de peso e gordura corporal. Portanto, o regime DM/LC parece eficaz para pacientes com SOP com excesso de peso, superando o regime LC.

A DM pode diminuir a secreção das adipocitocinas pró-inflamatórias, reduzindo a gordura visceral. Uma dieta embasada na ingestão de alimentos à base de plantas e os compostos fenólicos de origem vegetal contribui para a modulação da ação e o metabolismo da insulina em pessoas mais sensíveis à ela nos tecidos, com potenciais efeitos preventivos ou terapêuticos sobre a RI e doenças relacionadas (MEI et al., 2022).

Assim, devido a ação anti-inflamatória da DM, avaliada também em estudos de proteção cardiovascular, parece incontestável o efeito que ela propicia a essa população investigada, somada ao padrão hipocalórico, após a análise da literatura.

Nesse segmento, uma meta-análise de estudos de intervenção em pacientes com SOP usando um modelo de dieta LC de energia irrestrita, LC reduziu significativamente os níveis de IMC, hormônios andrógenos e RI, com melhora do metabolismo lipídico em oito ensaios clínicos randomizados relevantes em comparação com regimes dietéticos padrão (ZHANG et al., 2019).

Mudanças dietéticas foram bem relacionadas com a diminuição da RI e da composição corporal em pacientes com SOP no que se refere ao padrão da dieta DASH (do inglês *Dietary Approaches to Stop Hypertension*). Essa dieta é rica em frutas, vegetais, nozes, legumes, grãos integrais, laticínios sem ou com baixo teor de gordura e reduzida quantidade de gordura saturada, colesterol, carnes vermelhas, processadas, grãos refinados e doces (SHANG et al., 2021).

Mediante a isso, pela falta de restrição calórica e grandiosidade em nutrientes que trazem forte saciedade, a dieta DASH é acessível para as pessoas aderirem, podendo fornecer benefícios de saúde de curto e longo prazo a mulheres com SOP. Mesmo sem limite para a quantidade de carboidratos, parecida com uma espécie de dieta de baixo IG, a dieta DASH ainda ajuda a melhorar a sensibilidade à insulina e controle da glicemia (FILIPPOU et al., 2020).

Mesmo sendo um padrão alimentar rico em alimentos que auxiliam na manutenção da saúde, a dieta DASH ainda necessita ser mais explorada e estudada nas pacientes com SOP em diferentes circunstâncias, para demonstrar de forma mais clara e objetiva como pode melhorar outros parâmetros característicos e específicos da síndrome, como a regulação das frações lipídicas, inflamação, hiperandrogenismo, e etc.

No entanto, Afrin et al. (2021) debatem sobre o papel que os componentes nutricionais e os hábitos alimentares geram na modulação do risco de doenças ginecológicas como na SOP. Assim, modelos de dieta isocalórica de baixo índice glicêmico tem mostrado resultados benéficos, como a melhora da sensibilidade à insulina em mulheres com SOP.

Já o trabalho de Kazemi et al. (2018) comparou os efeitos de uma dieta baseada em alimentos de baixo índice glicêmico, contendo lentilhas, feijões,

ervilhas e grão-de-bico, com a dieta *Therapeutic Lifestyle Changes* (TLC) com medidas cardiometabólicas em mulheres com SOP. Observando a interação entre RI e obesidade, os autores se referem aos benefícios de curto prazo da restrição de energia com dietas de baixo índice glicêmico (IG) no aumento da sensibilidade à insulina, promovendo regulação da glicose e induzindo à perda de peso nas mulheres obesas e com sobrepeso com SOP.

A adesão moderada a um padrão alimentar anti-inflamatório e o baixo índice glicêmico (IG) e o padrão alimentar com baixo teor de gordura têm efeito protetor sobre as chances de desenvolver SOP. As dietas de baixo IG (LGI) diminuíram a avaliação do modelo homeostático para resistência à insulina (HOMA-IR), insulina em jejum, colesterol total e lipoproteína de baixa densidade (LDL), triglicerídeos, circunferência da cintura e testosterona total em comparação com dietas de alto IG (HGI), que elevam a glicose em jejum, diminui o HDL e podem aumentar o peso ou o índice de andrógenos livres (SZCZUKO et al., 2021).

Em contraste, Szczuko, Szydłowska e Rutkowska (2021) analisaram se uma dieta redutora com baixo índice glicêmico (IG) e rica em vitaminas na melhora do estado das vitaminas solúveis em água em mulheres com SOP. Concluíram que este tipo de dieta suplementa o nível das vitaminas solúveis em água, mas se recomenda ainda suplementação adicional com tiamina, na forma de benfotiamina, além de niacinamida e folatos com inositol, aumentando a sensibilidade periférica à insulina, bem como uma dieta rica, equilibrada e individualizada em vitaminas e demais nutrientes.

Por causa dos distúrbios do metabolismo de gorduras e carboidratos em mulheres com SOP, a deficiência de tiamina favorece o desenvolvimento de diabetes tipo 2, doenças cardiovasculares e dislipidemia. Ainda, devido ao efeito protetor em relação ao endotélio vascular e ao potencial antitrombótico, a introdução de uma dieta redutora balanceada rica em antioxidantes pode levar à ativação de mecanismos de reparo, resultando na redução no nível de ácido nicotínico no plasma de mulheres com SOP (ESHAK; ARAFA, 2018).

Nesse sentido, observa-se a importância de haver um equilíbrio e suficiência na ingestão também de micronutrientes para as mulheres com a

síndrome dos ovários policísticos. A SOP é uma condição pró inflamatória ligada ao estresse oxidativo, uma vez que este se relaciona com a inflamação crônica de baixo grau e outros distúrbios metabólicos (SHOKRPOUR; ASEMI, 2019).

Ao estudar os efeitos da co-suplementação de magnésio e vitamina E no estado hormonal e biomarcadores de inflamação e estresse oxidativo em mulheres com SOP por 12 semanas, Shokrpour e Asemi (2019) evidenciaram uma redução significativa no hirsutismo, proteína C reativa de alta sensibilidade sérica (PCR hs), um aumento significativo no óxido nítrico (NO) plasmático e níveis de capacidade antioxidante total (TAC) mediante a co-suplementação desses nutrientes.

Existe um interesse crescente nos benefícios da vitamina E para a saúde. Uma revisão recente revelou que a vitamina E possui propriedades antioxidantes, anti-inflamatórias, antiobesidade, anti-hipercolesterolêmicas, anti-hiperglicêmicas e anti-hipertensivas. Há evidências de que as características fisiopatológicas da SOP estão associadas ao risco cardiovascular e presença de aterosclerose subclínica em mulheres com SOP, em comparação com controles da mesma idade (IZADI et al., 2018).

. Investigações atuais mencionam que as complicações metabólicas e cardiovasculares de longo prazo na SOP se ligam à presença de um estado inflamatório crônico de baixo grau. Isso é evidenciado principalmente pelo aumento das concentrações plasmáticas de citocinas inflamatórias como: interleucina-6 (IL-6), proteína C reativa (PCR) e fator de necrose tumoral- α (TNF- α), frequentemente detectados na SOP (TAGHIZADEH et al., 2021).

Diante do exposto, não só os macronutrientes necessitam ser balanceados, como os micronutrientes, particularmente as vitaminas, a vitamina E do complexo B, pois essas últimas são cofatores importantes para o metabolismo dos carboidratos, como os micronutrientes que são focos de investigação.

Em um ensaio clínico randomizado, do último autor citado, foram avaliados os efeitos da suplementação de coenzima Q10 (CoQ10) nos índices de disfunção inflamatória e endotelial entre mulheres com sobrepeso e obesas

com SOP, comparando com placebo. A suplementação provocou reduções significativas nos níveis séricos de TNF- α , proteína C reativa de alta sensibilidade (hs-CRP) e IL-6, redução significativa no soro da molécula de adesão celular vascular-1 (VCAM-1) e selectina E.

A CoQ10 é outra substância importante, presente na fase de produção de energia nas células, com capacidade de sustentar ciclos contínuos de oxidação-redução, o que a torna um poderoso antioxidante. A CoQ10, vitamina E e sua co-suplementação por 8 semanas em mulheres com SOP resultaram em uma diminuição significativa nos níveis séricos de testosterona total e do índice de androgênio livre (FAI) (IZADI et al., 2018).

Em estudo mais recente de Izadi et al. (2019), os efeitos da CoQ10 e/ou vitamina E nos resultados cardiometabólicos em pacientes com SOP de forma independente e associados provocaram resultados como diminuição significativa nos triglicerídeos séricos (TG) após a administração de suplementos de CoQ10 e/ou vitamina E, em comparação a grupo placebo. Somado a isso, apenas a combinação dos suplementos reduziu de forma significativa o colesterol de lipoproteína de baixa densidade (LDL-C), o coeficiente aterogênico (CA) e os valores do índice de adiposidade visceral (IVA), e aumentou o colesterol de lipoproteína de alta densidade (HDL-C).

O estudo de Niewiada, Brodowska e Szczuko (2021) acompanhou 47 mulheres com SOP e o conteúdo de minerais selecionados que podiam estar relacionados aos mecanismos fisiopatológicos da SOP. Os autores evidenciaram que mulheres com SOP apresentavam quantidades menores de zinco (Zn), níquel (Ni), manganês (Mn) e cobre (Cu) em seus eritrócitos, em comparação com mulheres saudáveis.

Vale a pena considerar a introdução de produtos ricos nesses elementos na dieta e ainda possível suplementação. Também foi encontrado um aumento do teor de sódio nos glóbulos vermelhos, o que afeta negativamente o corpo, inclusive retendo água no corpo, sendo ainda válido lembrar que pressão arterial e hipertensão são comuns em pacientes com SOP (KADI et al., 2018).

Diante desse cenário, os micronutrientes, necessitam de mais pesquisas, por melhorar a sensibilidade insulínica imputado ao cobre, aumento

da imunidade inferido ao zinco e magnésio, o manganês pela importante participação no combate aos radicais livres, parecem ser importantes no controle dessa síndrome.

Benefícios acerca do impacto de alimentos funcionais e naturais para melhora do quadro clínico da SOP já estão sendo estudados. O alho (*Allium sativum* L.) é uma especiaria herbácea aromática muito utilizada na medicina tradicional para o tratamento de várias doenças, incluindo a hipertensão arterial (EL-SABER BATIHA et al., 2020).

O efeito do alho nos parâmetros lipídicos e nos níveis de pressão arterial em mulheres com SOP foi observado por Zadhoush et al. (2021). O estudo trouxe que a ingestão de 800 mg/dia por 8 semanas diminuiu de forma significativa os valores do colesterol total e LDL-c, comparado ao placebo, e tendência à redução dos triglicerídeos. Quanto à pressão arterial, necessita ser melhor investigada, tanto pelo intervalo de tempo quanto pela quantidade da substância, visto que a diferença entre os dois grupos foi significativa para pressão arterial sistólica (PAS) mas sem diferenças na pressão arterial diastólica (PAD).

A alicina presente no alho é o princípio ativo que contribui para a vasodilatação e apresenta ação inflamatória, definida em vários estudos. Atualmente é analisada em estudos com a SOP e é bem avaliada dentro na nutrição funcional, que o alho se encontra como alimento funcional no topo da pirâmide com essas efetivas propriedades. Por esse motivo, também atenua a peroxidação lipídica, que representa um papel benéfico comum entre nutrientes, alimentos funcionais e plantas medicinais (Akbari-Fakhrabadi, Heshmat Sepidarkish, & Shidfar, 2018; Heshmati et al., 2019; Loloie et al., 2019).

Em contrapartida, Haidari et al. (2020) analisaram os efeitos da suplementação de pó de linhaça em biomarcadores metabólicos em 41 pacientes com SOP por 12 semanas. Os autores registraram uma redução significativa no peso corporal, da concentração de insulina, do HOMA-IR, Triglicerídeos (TG), Proteína C-Reativa de alta sensibilidade (hs-CRP) e da

leptina, com um aumento na Índice quantitativo de verificação de sensibilidade à insulina (QUICKI), (HDL) e adiponectina em comparação com controle. A suplementação de linhaça introduz uma rica fonte de fibras, compostos antioxidantes e anti-inflamatórios na alimentação das pacientes com SOP.

O estudo de Borzoei et al. (2018) indicou que a suplementação de 1,5 g de canela (*Cinnamomum zeylanicum*) por 12 semanas melhorou o status antioxidante e o perfil lipídico em mulheres com SOP, o que pode demonstrar ser também um componente eficaz para o tratamento desta doença.

A curcumina é um polifenol, composto natural que traz benefícios para as mulheres com síndrome dos ovários policísticos, encontrado em alimentos como orégano seco, chocolate amargo, cacau em pó, farinha de linhaça e castanha. No estudo de Jamilian et al. (2020) evidenciaram que a administração de 500 mg/dia de curcumina por 12 semanas em mulheres com SOP, trouxe resultados benéficos no peso corporal, controle glicêmico, lipídios séricos, exceto triglicerídeos e níveis de VLDL.

O cardamomo verde é uma cápsula de uma fruta seca que pertence à família Zingiberaceae (ASHOKKUMAR et al., 2020). Assim como Jamilian e autores, Cheshmeh et al. (2022) avaliaram os efeitos da suplementação de 3 g/dia de cardamomo verde associada a uma dieta hipocalórica sobre o nível sérico de marcadores inflamatórios e sua expressão gênica entre mulheres obesas com SOP. Os autores concluíram que pelo consumo de cardamomo verde e a adesão à dieta de baixa caloria em mulheres obesas com SOP, que houve regulação dos índices antropométricos, hormônios endócrinos e citocinas inflamatórias.

Tabrizi et al. (2020) estudaram por 12 semanas os efeitos da suplementação de 5 g/dia de tilacóides derivados do espinafre combinada com uma dieta com restrição calórica nos perfis antropométricos e metabólicos de mulheres obesas com SOP. Os efeitos benéficos da ingestão de tilacóides na obesidade e seus distúrbios metabólicos, junto à diminuição de lipídios e glicose no sangue e melhora da RI, são apoiados na literatura, bem como uma redução considerável na fome e desejo por alimentos com alto teor de açúcar, gordura e sal. Também trouxeram reduções significativas no peso corporal,

glicemia de jejum (FBG), circunferência da cintura, colesterol de lipoproteína de baixa densidade (LDL -C) e insulina de jejum.

Avaliando ainda o reino vegetal, Marnani et al. (2020) verificou 64 mulheres com SOP que receberam suplementação de 30 mL, duas vezes ao dia, de cápsulas de erva-doce com dietas com restrição calórica por 12 semanas. No entanto, o efeito geral do consumo de dieta rica em proteínas e cápsulas de erva-doce duas vezes ao dia não foi significativo na porcentagem de gordura e músculos e nos índices de RI, apesar da dieta de restrição calórica e hiperprotéica ser mais uma vez apoiada como benéfica para pacientes com SOP.

Outra substância de destaque é a melatonina, hormônio secretado principalmente pela glândula pineal e que regula os ritmos circadianos, reprodução e o ciclo do sono. Elevados níveis de melatonina no fluido folicular são imprescindíveis para a formação dos folículos, ovulação e qualidade do oócito, ao mesmo tempo que quantidades diminuídas de melatonina folicular podem ser responsáveis pela anovulação e baixa qualidade do oócito na SOP (ALIZADEH et al., 2021).

Nesse contexto, um estudo controlado randomizado fez a administração de melatonina por 12 semanas em pacientes com SOP e teve efeitos benéficos nos parâmetros de saúde mental, índice quantitativo de verificação da sensibilidade à insulina (QUICKI), níveis de insulina total, modelo de homeostase de resistência à insulina (HOMA-IR) e níveis de colesterol de lipoproteína de baixa densidade (LDL-C) (SHABANI et al., 2019).

Mas em comparação, quando Alizadeh et al. (2021) investigaram os efeitos da suplementação de melatonina e/ou magnésio no perfil metabólico e nos níveis de hormônios sexuais em mulheres com SOP. Os resultados obtidos indicaram que a suplementação de magnésio em combinação com melatonina mostrou diminuição nas concentrações de testosterona em comparação com o placebo. A co-suplementação de magnésio-melatonina também reduziu significativamente os níveis séricos de insulina, modelo de homeostase de avaliação da resistência à insulina (HOMA-IR), colesterol sérico, LDL-C e níveis de testosterona em comparação com os valores basais. Um aumento nos

níveis séricos de HDL-C também foi observado após a administração de melatonina sozinha ou em combinação com magnésio.

Além disso, a microbiota intestinal é um importante fator no desenvolvimento de distúrbios metabólicos e também pode estar relacionada à gênese da SOP, pelo aumento da permeabilidade intestinal vazando lipopolissacarídeo (LPS) na circulação sistêmica. O resultado é a ativação do sistema imunológico e a resposta inflamatória que leva à RI (GIAMPAOLINO et al., 2021).

As pacientes portadoras da referida síndrome apresentam disbiose alfa diminuída e beta aumentada, promovendo a elevação dos *Bacteroides* pró-inflamatórios e diminuição de *Prevotellaceae*, espécie protetora da mucosa (ALESI, 2022; RIGHI; OLIVEIRA; BARACAT, 2021).

Por isso, o trabalho de Righi, Oliveira e Baracat (2021), traz algumas explicações sobre como a disbiose afeta o sistema imune das mulheres com SOP, desencadeando interferências nos receptores da insulina, inflamação e outras reações como sobre os hormônios androgênicos. Além disso, concluíram que tais pacientes podem ter grandes benefícios se tratadas com suplementação de probióticos, melhorando os sintomas e repercussões da doença.

Os probióticos estão envolvidos na SOP, pois o microbioma intestinal de mulheres com SOP é menos diverso do que em mulheres sem SOP, com evidências de maior permeabilidade intestinal (ALESI, 2022). Essa redução na diversidade microbiana intestinal tem sido associada ao hiperandrogenismo e ao aumento dos níveis de inflamação sistêmica, uma vez que esses microrganismos atuam promovendo uma função fundamental na fisiopatologia da obesidade, pois, somado a isso, em dietas com alimentos ricos em gorduras saturadas observa-se a facilidade para rompimento da barreira intestinal, o que provoca uma inflamação que desencadeia a resistência à insulina (TORRES et al., 2018).

Por esses motivos, diversos estudos apontam os benefícios da suplementação e uso de probióticos e prebióticos. A meta-análise de Zhang et al. (2023) sugere que a suplementação probiótica pode ajudar a controlar a

homeostase da glicose em pacientes com SOP. A suplementação de probióticos leva à redução significativa dos níveis de HOMA-IR, insulina e FBG e aumenta o QUICKI. Além do mais, a disbiose e alterações da diversidade de microrganismos no intestino que são observadas principalmente em pacientes com SOP, demonstra ser restaurável pela suplementação de probióticos.

Resultados semelhantes foram achados no estudo de Shamasbi, Ghanbari-Homayi e Mirghafourvand (2020), que avaliou através do uso de simbióticos e probióticos em mulheres com SOP, que houve melhora nos índices hormonais (índice de andrógeno livre, SHBG) e inflamatórios (óxido nítrico e malondialdeído).

A terapia probiótica com *Lactobacillus acidophilus*, *L. plantarum*, *L. fermentum* e *L. gasseri* também evidenciou um possível papel na modulação de processos inflamatórios quando administrados por 12 semanas em mulheres com SOP (GHANEI et al., 2018).

Porém, os mecanismos de ação ainda não estão claros. Por isso, mais estudos são necessários para definir o papel desses agentes no tratamento da SOP, como também tempo de uso e doses adequadas.

Diante do cenário de artigos avaliados, a dieta está relacionada com o surgimento das características da síndrome dos ovários policísticos e a mesma pode também desempenhar um papel terapêutico na melhora dos sintomas da síndrome ou ainda no retardo do surgimento deles. A partir de estratégias nutricionais, manejo de macro e micronutrientes, melhora da qualidade da dieta, manejo de suplementos essenciais que podem até ser obtidos e introduzidos através da alimentação e, a nutrição adequada para cada caso, pode fortalecer a saúde e obter benefícios metabólicos, antropométricos e bioquímicos para essas mulheres.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os dados analisados nesta revisão integrativa da literatura evidenciaram a relevância da relação da nutrição com a síndrome dos ovários policísticos, como parte do aumento e fortalecimento da saúde dessas mulheres, visto que, como as estratégias terapêuticas conservadoras para prevenir e reduzir o risco de certos distúrbios ginecológicos são limitadas a tratamentos hormonais, descobrir a associação entre eles e a dieta trará às mulheres novas perspectivas e benefícios à sua condição de saúde.

A nutrição é imprescindível para trazer um estilo de vida saudável para as mulheres com essa síndrome. Por isso, a orientação nutricional individual e adequada funciona como uma terapia principal e de primeira linha nessa condição, através de estratégias nutricionais com definição de macros e os vários micronutrientes, que variam desde o padrão da dieta até o uso de suplementos, em conjunto com a prática de atividade física. Através dessas estratégias, pode-se atingir um peso saudável, resultando na diminuição da inflamação ocasionada pelo acúmulo de gordura e o nível de insulina basal, promovendo uma melhor qualidade da saúde em mulheres com SOP.

Mesmo diante de estudos com pequenos intervalos de tempo de avaliação ou com dosagens experimentais das substâncias, havia a preocupação de relacionar a nutrição e a clínica da doença com o que já havia de mais claro na literatura, sempre buscando resultados importantes que relacionassem benefícios em diferentes graus para as mulheres com a SOP. Assim, são necessárias pesquisas com maior duração para poder identificar os reais efeitos dos suplementos, bem como a fisiopatologia ligada a todos os parâmetros analisados.

REFERÊNCIAS

ABOELDALYL, Shaimaa et al. The role of chronic inflammation in polycystic ovarian syndrome—a systematic review and meta-analysis. **International journal of molecular sciences**, v. 22, n. 5, p. 2734, 2021.

Abraham Gnanadass, S., Divakar Prabhu, Y., & Valsala Gopalakrishnan, A. (2021). Association of metabolic and inflammatory markers with polycystic ovarian syndrome (PCOS): an update. *Archives of Gynecology and Obstetrics*, 303(3), 631–643.

AFRIN, Sadia et al. Diet and nutrition in gynecological disorders: A focus on clinical studies. **Nutrients**, v. 13, n. 6, p. 1747, 2021.

ALESI, Simon et al. Nutritional supplements and complementary therapies in polycystic ovary syndrome. **Advances in Nutrition**, v. 13, n. 4, p. 1243-1266, 2022.

ALIZADEH, Mohammad et al. Metabolic and hormonal effects of melatonin and/or magnesium supplementation in women with polycystic ovary syndrome: A randomized, double-blind, placebo-controlled trial. **Nutrition & Metabolism**, v. 18, n. 1, p. 1-11, 2021.

ALVES, Mariana Luiza Schreiner; DONNE, Ricardo Ditzel Delle; ROMANO, Renata Marino; ROMANO, Marco Aurelio. Polycystic ovary syndrome (PCOS), pathophysiology and treatment, a review. *Research, Society And Development*, [S.L.], v. 11, no. 9, p. 1, 20 Jul. 2022. *Research, Society and Development*. <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v11i9.32469>.

AMIRI, Mina et al. Association between biochemical hyperandrogenism parameters and Ferriman-Gallwey score in patients with polycystic ovary syndrome: a systematic review and meta-regression analysis. **Clinical endocrinology**, v. 87, n. 3, p. 217-230, 2017.

ANAGNOSTIS, P.; TARLATZIS, B. C.; KAUFFMAN, R. P. Polycystic ovarian syndrome (PCOS): long term metabolic consequences. *Metabolism*, v. 86, p. 33-43, 2018.

AZEVEDO, G. D. et al. Lifestyle modifications in polycystic ovary syndrome: role of physical exercise and importance of a multidisciplinary approach. *Brazilian Journal of Gynecology and Obstetrics*, v. 30, no. 5, p. 261-267, 2008.

Azevedo, M.F.; Costa, E.C.; Oliveira, A. I. N.; Silva, I.B.O.; Marinho, J. C. D. B.; Rodrigues, J. A. M. & Azevedo, G. D. (2011). Elevated Blood Pressure Levels in

Women with Polycystic Ovary Syndrome: Prevalence and Associated Risk Factors. *Brazilian Journal of Gynecology and Obstetrics*. 33(1), 30-36.

BARREA, Luigi et al. Adherence to the mediterranean diet, dietary patterns and body composition in women with polycystic ovary syndrome (PCOS). **Nutrients**, v. 11, n. 10, p. 2278, 2019.

BATISTA, José Gomes et al. A utilização de agentes hipoglicemiantes no tratamento de pacientes com síndrome dos ovários policísticos. *Femina*, p. 731-735, 2008.

BORZOEI, Azam et al. Effects of cinnamon supplementation on antioxidant status and serum lipids in women with polycystic ovary syndrome. **Journal of traditional and complementary medicine**, v. 8, n. 1, p. 128-133, 2018.

BRASIL, MINISTÉRIO DA SAÚDE. Guia alimentar para a população brasileira. Biblioteca Virtual em Saúde, ed. 2, p. 156, 2014

CALCATERRA, Valeria et al. Polycystic ovary syndrome in insulin-resistant adolescents with obesity: the role of nutrition therapy and food supplements as a strategy to protect fertility. **Nutrients**, v. 13, n. 6, p. 1848, 2021.

CALIXTO, C. F. S. et al. Estado nutricional e consumo alimentar de pacientes portadoras de síndrome de ovários policísticos. *Revista Mineira de Enfermagem*, v. 16, n. 2, p. 159-165, 2012.

CHESHMEH, Sahar et al. Green cardamom plus low-calorie diet can decrease the expression of inflammatory genes among obese women with polycystic ovary syndrome: a double-blind randomized clinical trial. **Eating and Weight Disorders-Studies on Anorexia, Bulimia and Obesity**, v. 27, n. 2, p. 821-830, 2022.

CINCIONE, Raffaele Ivan et al. Effects of mixed of a ketogenic diet in overweight and obese women with polycystic ovary syndrome. **International journal of environmental research and public health**, v. 18, n. 23, p. 12490, 2021.

COSTA, Júlia Raposo Palhares *et al.* Síndrome dos ovários policísticos: aspectos etiopatogênicos, métodos diagnósticos e condutas terapêuticas. **Brazilian Journal Of Development**, [S.L.], v. 9, n. 3, p. 12362-12378, 29 mar. 2023. South Florida Publishing LLC.

ESHRE, Rotterdam et al. Revised 2003 consensus on diagnostic criteria and long-term health risks related to polycystic ovary syndrome (PCOS). **Human Reproduction (Oxford, England)**, v. 19, n. 1, p. 41-47, 2004.

FERREIRA, José Arnaldo de Souza et al. Síndrome dos ovários policísticos: uma visão atual. *Femina*, v. 36, n. 8, 2008.

FILIPPOU, Christina D *et al.* Dietary Approaches to Stop Hypertension (DASH) Diet and Blood Pressure Reduction in Adults with and without Hypertension: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. **Advances In Nutrition**, [S.L.], v. 11, n. 5, p. 1150-1160, set. 2020. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1093/advances/nmaa041>.

GIAMPAOLINO, Pierluigi et al. Microbiome and PCOS: state-of-art and future aspects. **International Journal of Molecular Sciences**, v. 22, n. 4, p. 2048, 2021.

H Aidari, Fatemeh et al. The effects of flaxseed supplementation on metabolic status in women with polycystic ovary syndrome: a randomized open-labeled controlled clinical trial. **Nutrition journal**, v. 19, p. 1-11, 2020.

HOHL, A.; RONSONI, M. F.; OLIVEIRA, M. Hirsutismo: diagnóstico e tratamento. *Arquivos Brasileiros de Endocrinologia e Metabologia*, v. 58, p. 97-107, 2014.

ISLAM, Hiya et al. An update on polycystic ovary syndrome: A review of the current state of knowledge in diagnosis, genetic etiology, and emerging treatment options. *Women's Health*, v. 18, p. 17455057221117966, 2022.

IZADI, Azimeh et al. Hormonal and metabolic effects of coenzyme Q10 and/or vitamin E in patients with polycystic ovary syndrome. **The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism**, v. 104, n. 2, p. 319-327, 2019.

IZADI, Azimeh et al. Independent and additive effects of coenzyme Q10 and vitamin E on cardiometabolic outcomes and visceral adiposity in women with polycystic ovary syndrome. **Archives of medical research**, v. 50, n. 2, p. 1-10, 2019.

JAMILIAN, Mehri 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**, v. 36, p. 128-133, 2020.

KAZEMI, Maryam et al. A comparison of a pulse-based diet and the therapeutic lifestyle changes diet in combination with exercise and health counselling on the cardio-metabolic risk profile in women with polycystic ovary syndrome: a randomized controlled trial. **Nutrients**, v. 10, n. 10, p. 1387, 2018.

KAZEMI, Maryam et al. Effects of dietary glycemic index and glycemic load on cardiometabolic and reproductive profiles in women with polycystic ovary

syndrome: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. **Advances in Nutrition**, v. 12, n. 1, p. 161-178, 2021.

Krentowska, A., Łebkowska, A., Jacewicz-Święcka, M., Hryniewicka, J., Leśniewska, M., Adamska, A., & Kowalska, I. (2021). Metabolic syndrome and the risk of cardiovascular complications in young patients with different phenotypes of polycystic ovary syndrome. *Endocrine*, 72(2), 400–410.

LI, Jian et al. Ketogenic diet in women with polycystic ovary syndrome and liver dysfunction who are obese: A randomized, open-label, parallel-group, controlled pilot trial. **Journal of Obstetrics and Gynaecology Research**, v. 47, n. 3, p. 1145-1152, 2021.

LI, Yuling et al. Effects of probiotics, prebiotics, and synbiotics on polycystic ovary syndrome: a systematic review and meta-analysis. **Critical Reviews in Food Science and Nutrition**, p. 1-17, 2021.

LIM, S. S. et al. Metabolic syndrome in polycystic ovary syndrome: a systematic review, meta-analysis and meta-regression. **Obesity reviews**, v. 20, n. 2, p. 339-352, 2019.

LIM, Siew S. et al. Lifestyle changes in women with polycystic ovary syndrome. **Cochrane Database of Systematic Reviews**, n. 3, 2019.

LIN, A. W.; LUJAN, M. E. Comparison of Dietary Intake and Physical Activity between Women with and without Polycystic Ovary Syndrome: A Review. *Advances in Nutrition*, v. 5, n. 5, p. 486, 2014.

LU, Ling et al. Associations between omega-3 fatty acids and insulin resistance and body composition in women with polycystic ovary syndrome. **Frontiers in Nutrition**, v. 9, 2022.

MARNANI, Elham Hosseini et al. Effect of fennel supplementation along with high-protein, low-carbohydrate weight-loss diet on insulin resistance and percentage of fat and muscle mass in overweight/obese women with polycystic ovary syndrome. **Journal of Functional Foods**, v. 67, p. 103848, 2020.

MEDEIROS, T. G. et al. Quantity and quality of carbohydrates in the diet of women with Polycystic Ovary Syndrome. *Brazilian Journal of Obesity, Nutrition and Weight Loss*, v. 14, no. 88, p. 877-887, 2020.

MEI, Shanshan et al. Mediterranean diet combined with a low-carbohydrate dietary pattern in the treatment of overweight polycystic ovary syndrome patients. **Frontiers in Nutrition**, v. 9, 2022.

MOLZ, P. et al. Relationship between dietary fiber intake and glycemic load on glycemic, anthropometric and dietary markers in prediabetic patients. *Journal of Epidemiology and Infection Control*, v. 5, no. 3, p. 131-135, 2015.

MOURA, H. H. G. et al. Polycystic ovary syndrome: dermatological approach. *Anais Brasileiros de Dermatologia*, v. 86, p. 111-119, 2011.

NADJARZADEH, Azadeh et al. Effect of hypocaloric high-protein, low-carbohydrate diet supplemented with fennel on androgenic and anthropometric indices in overweight and obese women with polycystic ovary syndrome: A randomized placebo-controlled trial. **Complementary Therapies in Medicine**, v. 56, p. 102633, 2021.

OLIVEIRA, D. L.; STAWICKI, M.; MEZZOMO; T. R. Relationship between quality of life and the metabolic - nutritional profile of individuals with type 2 diabetes mellitus. *Mundo Saúde*, v. 41, n. 1, p. 77-86, 2017.

OLIVEIRA, T. F. de .; SILVA, M. J. A. A. da .; RIBEIRO SALOMON, A. L. . Polycystic ovary syndrome: nutrition in the treatment of insulin resistance and inflammatory processes . *Research, Society and Development*, [S. l.], v. 11, n. 8, p. e56011831425, 2022. DOI: 10.33448/rsd-v11i8.31425.

PAOLI, Antonio et al. Effects of a ketogenic diet in overweight women with polycystic ovary syndrome. **Journal of translational medicine**, v. 18, n. 1, p. 1-11, 2020.

Patten RK, Boyle RA, Moholdt T, Kiel I, Hopkins WG, Harrison CL, et al.. Exercise interventions in polycystic ovary syndrome: a systematic review and meta-analysis. *Front Physiol* (2020) 11 :606. doi: 10.3389/fphys.2020.00606

PERES, Maria Luísa Alves; FIGUEIREDO, Bárbara Queiroz de; NOGUEIRA, Júlia Fernandes; SOUTO, Bárbara Oliveira Vasconcelos; AMARAL, Amanda Ribeiro; MATOS, Bruna Alves de; AMORIM, Gardênia Silva; MIRANDA, Luana Damasceno; MEDEIROS, Vinícius Leandro Oliveira; OLIVEIRA, Rúbia Carla. Pathophysiological link between obesity and polycystic ovary syndrome: a literature review. *Research, Society And Development*, [S.L.], v. 10, no. 10, p. 1, 9 Aug. 2021. *Research, Society and Development*.

POKORSKA-NIEWIADA, Kamila; BRODOWSKA, Agnieszka; SZCZUKO, Małgorzata. The Content of Minerals in the PCOS Group and the Correlation with the Parameters of Metabolism. **Nutrients**, v. 13, n. 7, p. 2214, 2021.

Pontes, A.G., Rehme, M.F.B., Martins, A.M.V., Maranhão, T.M.O. & Pimenta, W.P. (2012). Insulin Resistance in Women with Polycystic Ovarian Syndrome: Relationship with Anthropometric and Biochemical Variables. *Brazilian Journal of Gynecology and Obstetrics*. 34(2), 74-80.

RIGHI, Giovanna Mayumi; OLIVEIRA, Thais Ferreira de; BARACAT, Maria Cândida Pinheiro. Polycystic ovary syndrome and its relationship with the intestinal microbiota. *Female*, p. 631-635, 2021.

ROSENFELD, Robert L. Current concepts of polycystic ovary syndrome pathogenesis. *Current opinion in pediatrics*, v. 32, n. 5, p. 698, 2022.

SADEGHI, Hosna Mohammad et al. Polycystic ovary syndrome: a comprehensive review of pathogenesis, management, and drug repurposing. *International journal of molecular sciences*, v. 23, n. 2, p. 583, 2022

SANCHEZ-GARRIDO, Miguel A.; TENA-SEMPERE, Manuel. Metabolic dysfunction in polycystic ovary syndrome: Pathogenic role of androgen excess and potential therapeutic strategies. *Molecular metabolism*, v. 35, p. 100937, 2020.

SANTOS, T. S. et al. Nutritional aspects and dietary management in women with polycystic ovary syndrome. *Health in Focus Magazine*, v. 11, p. 649-670, 2019.

SHABANI, Azade; FOROOZANFARD, Fatemeh; KAVOSSIAN, Elham; AGHADAVOD, Esmat; OSTADMOHAMMADI, Vahidreza; REITER, Russel J.; EFTEKHAR, Tahereh; ASEMI, Zatollah. Effects of melatonin administration on mental health parameters, metabolic and genetic profiles in women with polycystic ovary syndrome: a randomized, double-blind, placebo-controlled trial. **Journal Of Affective Disorders**, [S.L.], v. 250, p. 51-56, maio 2019. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jad.2019.02.066>.

SHAMASBI, Sevda Gholizadeh; GHANBARI-HOMAYI, Solmaz; MIRGHAFOURVAND, Mojgan. The effect of probiotics, prebiotics, and synbiotics on hormonal and inflammatory indices in women with polycystic ovary syndrome: a systematic review and meta-analysis. **European journal of nutrition**, v. 59, p. 433-450, 2020.

SHANG, Yujie et al. Dietary modification for reproductive health in women with polycystic ovary syndrome: a systematic review and meta-analysis. **Frontiers in Endocrinology**, p. 1408, 2021.

SHANG, Yujie et al. Effect of diet on insulin resistance in polycystic ovary syndrome. **The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism**, v. 105, n. 10, p. 3346-3360, 2020.

SHISHEHGAR, F. et al. Comparison of Dietary Intake between Polycystic Ovary Syndrome Women and Controls. *Global Journal of Health Science*, v. 8, n. 9, p. 302, 2016.

SHOKRPOUR, Maryam; ASEMI, Zatollah. The effects of magnesium and vitamin E co-supplementation on hormonal status and biomarkers of inflammation and oxidative stress in women with polycystic ovary syndrome. **Biological trace element research**, v. 191, p. 54-60, 2019.

Spritzer, P. M., Marchesan, L. B., Santos, B. R., Cureau, F. V., Oppermann, K., Reis, R. M. Dos, Ferriani, R. A., Weiss, R., Meirelles, R., Candido, A. L., & Reis, F. M. (2019). Prevalence and characteristics of polycystic ovary syndrome in Brazilian women: Protocol for a nation-wide case-control study. *BMJ Open*, 9(10), 1–8.

SZCZUKO, Małgorzata et al. Nutrition strategy and life style in polycystic ovary syndrome—Narrative review. **Nutrients**, v. 13, n. 7, p. 2452, 2021.

SZCZUKO, Małgorzata; SZYDŁOWSKA, Iwona; NAWROCKA-RUTKOWSKA, Jolanta. A properly balanced reduction diet and/or supplementation solve the problem with the deficiency of these vitamins soluble in water in patients with PCOS. **Nutrients**, v. 13, n. 3, p. 746, 2021.

TABRIZI, Fatemeh Pourteymour Fard et al. The effects of spinach-derived thylakoid supplementation in combination with calorie restriction on anthropometric parameters and metabolic profiles in obese women with polycystic ovary syndrome: a randomized, double-blind, placebo-controlled clinical trial. **Nutrition journal**, v. 19, n. 1, p. 1-13, 2020.

TAGHIZADEH, Shiva et al. The effect of coenzyme Q10 supplementation on inflammatory and endothelial dysfunction markers in overweight/obese polycystic ovary syndrome patients. **Gynecological Endocrinology**, v. 37, n. 1, p. 26-30, 2021.

TEEDE, H. J. et al. Recomendações da diretriz internacional baseada em evidências para a avaliação e tratamento da síndrome dos ovários policísticos. *Hum. Reprod.* V. 33, n. 9, pág. 1602-18. 2018. DOI: 10.1093 / humrep / dey256.

TRIKUDANATHAN, Subbulaxmi. Polycystic ovarian syndrome. **Medical Clinics**, v. 99, n. 1, p. 221-235, 2015.

VILELA, Debora Gomes Junqueira et al. POLYCYSTIC OVARIAN SYNDROME: a review. *Scientia Generalis*, [S.L.], v. 4, no. 1, p. 25-35, 22 Feb. 2023. *Psychology and Health in Debate*. <http://dx.doi.org/10.22289/sg.v4n1a3>.

Wang A, Mo T, Li Q, Shen C, Liu M. The Efficacy of Metformin, Oral Contraceptives, and Lifestyle Modification in Improving Metabolism in Overweight Women with Polycystic Ovarian Syndrome: A Meta-Analysis Network . *Endocrine* (2019) 64(2):220–32. doi: 10.1007/s12020-019-01860-w

WANG, Qi et al. Higher dietary inflammation potential and certain dietary patterns are associated with polycystic ovary syndrome risk in China: A case-control study. **Nutrition Research**, v. 100, p. 1-18, 2022.

XAVIER, E. C. S.; FREITAS, F. M. N. O. Dietary and supplementary management in the pathophysiology of polycystic ovary syndrome. *Research, Society and Development*, v. 10, n. 15, p. e237101522975-e237101522975, 2021.

YANG, Kailin et al. Effectiveness of omega-3 fatty acid for polycystic ovary syndrome: a systematic review and meta-analysis. **Reproductive Biology and Endocrinology**, v. 16, n. 1, p. 1-13, 2018.

ZADHOUSH, Roya et al. The effect of garlic (*Allium sativum*) supplementation on the lipid parameters and blood pressure levels in women with polycystic ovary syndrome: A randomized controlled trial. **Phytotherapy Research**, v. 35, n. 11, p. 6335-6342, 2021.

ZHANG, Chengcheng et al. Probiotics supplementation for management of type II diabetes risk factors in adults with polycystic ovarian syndrome: a meta-analysis of randomized clinical trial. **Food Science and Human Wellness**, v. 12, n. 4, p. 1053-1063, 2023.

ZHANG, Xiaoshuai et al. The effect of low carbohydrate diet on polycystic ovary syndrome: a meta-analysis of randomized controlled trials. **International journal of endocrinology**, v. 2019, 2019.