

INTERVENÇÕES NUTRICIONAIS NO TRATAMENTO DA SÍNDROME DOS OVÁRIOS POLICÍSTICOS

Ana Júlia de Jesus Costa¹

Camila Pereira Caetano¹

Sara Coelho Lübe¹

Ariane de Oliveira Gomes²

Patricia Rodrigues Rezende de Souza³

Resumo

A síndrome do ovário policístico (SOP) é um distúrbio endócrino muito comum nas mulheres em idade reprodutiva e a causa mais comum de infertilidade em mulheres. Frequentemente se manifesta durante a adolescência e é caracterizada por disfunção ovulatória e hiperandrogenismo. O diagnóstico da SOP tem implicações ao longo da vida com risco aumentado para síndrome metabólica, diabetes mellitus tipo 2 e, possivelmente, doença cardiovascular e carcinoma endometrial. Mulheres com SOP podem apresentar hirsutismo, acne resistente ao tratamento, irregularidades menstruais e obesidade. Apesar do tratamento ser feito com pílulas anticoncepcionais, estudos mostram que uma dieta adequada na distribuição de macronutrientes, hipoglicídica, rica em alimentos antioxidantes, juntamente com ingestão de suplementos como; mio Inositol e uso de chás, se mostram muito mais eficiente no tratamento. O objetivo deste trabalho baseia-se na abordagem de uma alimentação adequada para mulheres com SOP com objetivo de identificar estratégias nutricionais que impactam positivamente no tratamento e sintomatologia da SOP. Foram realizadas pesquisas nos bancos de dados *online*, desenvolvidas no período de março de 2022 a maio de 2022. A fim de se obter o sucesso no tratamento da SOP é imprescindível uma mudança no estilo de vida.

Palavras-chave: SOP. Intervenções nutricionais. Tratamento. Plano alimentar.

¹ Acadêmicos do Curso de Nutrição do Centro UNIVERSO Juiz de Fora; ² Professora do Curso de Nutrição do Centro UNIVERSO Juiz de Fora; ³ Professora Orientadora de TCC do Curso de Nutrição do Centro UNIVERSO Juiz de Fora.

1 Introdução

A Síndrome dos ovários policísticos (SOP) se caracteriza por um distúrbio endócrino metabólico que afeta cerca de oito entre dez mulheres. Suas características são definidas por ciclos menstruais irregulares, com elevado nível de testosterona. Responsável por desencadear sintomas como hirsutismo, queda de cabelo e acne. Ao contrário do senso comum, a SOP não está relacionada somente ao sobrepeso e obesidade, cerca de 30% das mulheres com SOP, são magras com o peso dentro do recomendado (DURET, 2018).

O diagnóstico da SOP, inclui alguns fatores como oligoanovulação, hiperandrogenismo e ovários policísticos na ultrassonografia. A hiperinsulinemia é um outro fator característico dessa síndrome e está associada a excessiva produção da insulina, a qual desencadeia a principal patogenia da SOP, aumentando a secreção do LH (Hormônio Luteinizante) pela hipófise, contribui para a anovulação e minimiza os níveis de SHBG (Globulina Ligadora de Hormônios Sexuais), elevando a concentração de testosterona circulante DHEA. As pacientes portadoras da SOP, desencadeiam algumas disfunções como, infertilidade, complicações na gravidez, doença cardiovascular, diabetes tipo 2, relativa piora da qualidade de vida e algumas podem desenvolver até mesmo problemas psicológicos como ansiedade e depressão. A etiopatologia da SOP ainda não é compreendida em sua totalidade devido a sua complexidade, mas considera-se que essa síndrome está relacionada ao sedentarismo, obesidade e que o perfil alimentar tem uma consequente influência nessa fisiopatologia (FEBRASGO *et al.*, 2018).

Assim, o presente trabalho teve como objetivo descrever os efeitos da SOP, bem como seus distúrbios metabólicos a fim de se estabelecer intervenções alimentares, minimizando o principal fator fisiopatológico que é a resistência insulínica e, consequentemente, a intervenção no controle dos sintomas.

2 Metodologia

Este trabalho consiste em uma análise qualitativa e exploratória elaborado por meio de uma revisão bibliográfica realizada em artigos originais contidas em bases de dados como *Scielo (Scientific Electronic Library Online)*, *Science Direct*, e *Pubmed (Público/editora MEDLINE)*. Esta pesquisa foi desenvolvida no período de março de 2022 a maio de 2022. As palavras chaves utilizadas foram: Síndrome de ovário policístico, ovário policístico,

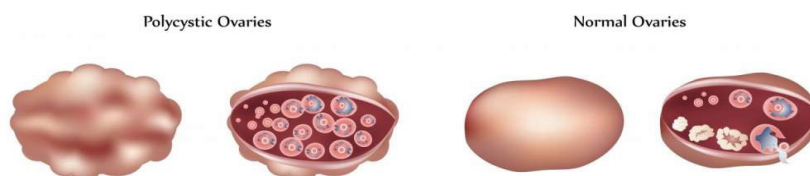
alimentação na SOP, estratégias nutricionais na síndrome de ovário policístico e suplementação na SOP.

3 Desenvolvimento

Descrita primeiramente por Stein e Leventhal, em 1935, a Síndrome de Ovários Policísticos conhecida popularmente como SOP é considerada uma endocrinopatia muito frequente nas mulheres em idade reprodutiva, variando de 9% a 18% dependendo da população estudada e do critério diagnóstico empregado (MARCONDES *et al.*, 2011).

É uma condição onde há o desequilíbrio de alguns hormônios, na qual começa a ser notado na irregularidade dos ciclos menstruais. A SOP eleva os níveis dos hormônios endógenos no organismo ocasionando o surgimento de pequenos cistos nos ovários, como demonstrado na (figura1), mas esses cistos não são a causa da SOP e sim, um dos seus sintomas. Não necessariamente todas as mulheres irão desenvolvê-los (CABRAL; SPINELLI, 2021).

Figura 1: Diferença entre Ovário com Micro Cistos e o Ovário Saudável



Fonte: Disponível em: <https://ivi.net.br/blog/o-que-sao-ovarios-policisticos/>
Acesso em: 25 abr.2022.

Durante a vida reprodutiva da mulher, a SOP é considerada uma das endocrinopatias mais comuns, mas grande parte das mulheres convivem uma vida inteira com ela, porém recebem o seu diagnóstico tardiamente, ou seja, não recebem um tratamento adequado. A SOP quando diagnosticada pode ser tratada, não apenas com fármacos, mas uma mudança no estilo de vida, que influencia totalmente na vida da mulher portadora dessa síndrome (CABRAL, SPINELLI, 2021).

4 Sintomas

De acordo com Pontes *et al.* em estudos realizados em 2012, define-se resistência à insulina (RI) o estado metabólico no qual ocorre desequilíbrio na homeostase dos níveis glicêmicos, levando a uma falha no metabolismo da glicose. O estado de hiperinsulinemia resultante da RI é responsável pela elevação da produção androgênica no organismo feminino, devido à ação desse hormônio estimulando diretamente a produção de células ovarianas. Além disso, a insulina também atua na diminuição da produção da proteína carreadora de androgênios (*Steroid Hormone Binding Globuline* – SHBG) no fígado. Assim, com base nesses processos, ocorre uma elevação da concentração da testosterona livre, o principal androgênio, na circulação sanguínea (SPRITZER, 2014).

De acordo com estudos, cerca de oito entre dez mulheres com SOP possuem ciclos menstruais irregulares e cerca de sete entre dez, tem um alto nível de testosterona. A testosterona elevada desencadeia alguns sintomas como aumento dos pelos faciais e corporais, conhecido como hirsutismo, queda de cabelo e acne. Além desses fatores, há também características como: irregularidade menstrual ou amenorreia, morfologia ovariana policística e uma ampla gama de achados decorrentes do hiperandrogenismo (DRUET, 2018).

A SOP, quando não tratada, influencia diretamente na saúde a curto e longo prazo, sendo associada a diabetes tipo 2, infertilidade, obesidade, doenças cardiovasculares, apneia do sono, esteatose hepática entre outras enfermidades. Em mulheres obesas, há um grande risco de desenvolvimento de doença hepática gordurosa não alcoólica, doença da vesícula biliar e câncer endometrial (MONTAÑO *et al.*, 2011).

A síndrome causa distúrbios metabólicos originados da resistência à insulina. O efeito da hiperinsulinemia é estimular a produção de andrógenos ovarianos e diminuir a produção hepática de globulina transportadora de hormônios sexuais (SHBG), aumentando assim os andrógenos livres. Anormalidades específicas no metabolismo da insulina também estão presentes em pacientes com SOP, incluindo aumento da secreção pancreática, diminuição do metabolismo hepático, piora da inibição glicogenolítica hepática e anormalidades na sinalização do receptor de insulina em seus níveis séricos (MONTAÑO *et al.*, 2011).

Apesar de inúmeras pesquisas sobre essa síndrome, a sua etiologia ainda é desconhecida, porém existem estudos que confirmam a hipótese de que a resistência à insulina e a hiperinsulinemia exerçam um papel patogênico na SOP (SILVA *et al.*, 2006).

Esse distúrbio endócrino pode levar a mulher à infertilidade e também a desenvolver diversas síndromes metabólicas. Ainda não se sabe exatamente o motivo da SOP, mas sabe-se

que determinados genes estão relacionados a essa síndrome, inclusive espaços onde diversos genes irão se localizar no cromossomo chamados de lossi, e é provável que essa parte do cromossomo seja o responsável pelo desencadeamento da Síndrome, o que leva a mulher a desenvolver ao longo da vida uma quantidade elevada de hormônios andrógenos (MARCONDES *et al.*, 2011).

É notório o aumento gradativo nos diagnósticos de SOP e, consequentemente, essa síndrome está relacionada a resistência insulínica, ou seja, uma consequência da má alimentação, principalmente a ocidental, onde o consumo de carboidrato simples é elevado, o que concede um pequeno aporte nutricional e contribui para o aumento da resistência à insulina. Então, é provável que este estilo de vida agrave os fatores da pré-disposição à essa síndrome. Estudos demonstram que metade das mulheres diagnosticadas com SOP no mundo ficará pré-diabética ou diabética aos 40 anos de idade (SILVA *et al.*, 2020).

Para o controle da SOP é necessário tratar o seu principal fator fisiopatológico que é a resistência à insulina, que tem como principal função fazer com que a glicose seja utilizada como fonte de energia para a célula. Se a insulina não consegue realizar a sua função corretamente, mais glicose o organismo irá produzir para compensar essa falha, o que ocasiona complicações associadas à SOP. O principal fator de risco para o desencadeamento do diabetes é a resistência insulínica, inclusive há relatos de que o uso contínuo do anticoncepcional, além de mascarar os sintomas da SOP, pode agravar a resistência à insulina ao longo do tempo (CABRAL; SPINELLI, 2021).

A síndrome dos ovários policísticos engloba em amplo espectro de sinais e sintomas clínicos. E essa desordem endócrina no início de dois mil e doze passou a ser classificada de acordo com os seus quatro tipos de fenótipos, pois cada mulher é afetada de uma forma.

- Fenótipo A: Ausência da ovulação, menstruação irregular, hiperandrogenismo, acne, queda de cabelo, amenorréia e fadiga;
- Fenótipo B: Excesso de hormônios masculinos, nesse fenótipo não há presença dos cistos nos ovários;
- Fenótipo C: Alterações hormonais com a presença de cistos nos ovários, ciclos menstruais irregulares;
- Fenótipo D: É caracterizado como o mais raro, pois nesse fenótipo, não há alterações hormonais e nem alterações estéticas que sejam visíveis, como acne, queda de cabelo entre outros. Vale ressaltar que nesse fenótipo é característico os cistos nos ovários. (MERINO *et al.*, 2009).

5 EVIDÊNCIAS CIENTÍFICAS

A SOP não está relacionada somente a mulheres com sobrepeso ou obesidade, mas cerca de 30% delas são magras com o peso dentro do recomendado, e cerca de 50% a 70% são obesas. Dessa forma, o objetivo do tratamento da SOP, além dos fatores reprodutivos, deve ter como finalidade a prevenção dos fatores de riscos associados a síndrome. Está sendo cada vez mais difundido o tratamento nutricional no combate a SOP, desmistificando as crenças antigas de que apenas o anticoncepcional é o único método de tratamento. Estudos demonstram que uma dieta hipoglicídica, com adequado teor de antioxidantes, que seja de acordo com uma conduta nutricional individualizada e a prática regular de exercícios físicos, são essenciais no controle dos sintomas da síndrome. O uso de suplementos como o mio inositol, zinco e probióticos também são aliados de suma importância (MELO *et al.*, 2012).

Em pesquisa de Sales *et al.* em 2015, ainda pode-se observar a relação da obesidade com o desequilíbrio de hormônios sexuais em mulheres. Nesse estudo, os níveis de SHBG tendem a diminuir na medida em que a gordura corporal aumenta, o que causa um aumento da fração livre de andrógenos no sangue, podendo agravar um quadro de hiperandrogenismo. Outras evidências científicas que apoiam essa relação íntima da obesidade com a severidade dos sinais e sintomas da SOP é o fato de que uma das linhas de tratamento de SOP consiste na alteração no estilo de vida, principalmente no que diz respeito à regularidade na prática de atividade físicas e a dietas balanceadas, sendo que a partir do início do tratamento, o objetivo deve ser reduzir pelo menos 5% a 10% do peso da paciente (SALES *et al.*, 2015).

6 INTERVENÇÕES ALIMENTARES

As modificações no estilo de vida, tem sido apontada nas pesquisas como sendo uma alternativa de tratamento de baixo custo, sem acarretar efeitos adversos, as quais dizem respeito à estruturação adequada da dieta, prática de exercícios físicos e a perda de peso. Mediante estas modificações, somadas à diminuição do SHBG (testosterona/estradiol) e hormônios masculinos ao controle da resistência insulínica, observa-se a melhora das alterações hormonais, juntamente com o restabelecimento da ovulação, da fertilidade e regulação do ciclo menstrual (TEEDE *et al.*, 2018).

Deste modo, evidenciar o papel de uma dieta adequada nesta síndrome é de suma importância e corrobora para definir as intervenções nutricionais desenvolvidas com a intenção de melhorar a qualidade de vida de mulheres acometidas por este problema. Uma

dieta equilibrada, com refeições ricas em fibras, combinando com quantidades adequadas de carboidratos, proteínas, lipídeos e com micronutrientes como vitaminas e minerais, tem mostrado resultados positivos no tratamento da síndrome (MARCONDES *et al.*, 2011).

Uma dieta baseada em leguminosas e de baixo Índice Glicêmico (IG), também foi avaliada no perfil metabólico de mulheres com SOP, e mostrou a eficácia da mesma na redução da AUC (área sob a curva total de insulina), níveis de LDL-C, TG (triglicérides), relação HDL/CT, pressão arterial diastólica e aumento da concentração de HDL-C. Além disso, sementes comestíveis secas que fazem da família das leguminosas, incluindo ervilhas, feijões, lentilhas e grão de bico são ricas em fibras, contêm carboidratos complexos com baixo IG, são pobres em gordura e contêm proteínas de alto valor biológico, baixo teor de sódio e são uma fonte significativa de vitaminas e minerais, como ferro, zinco, folato, cálcio, magnésio e potássio. Seus efeitos hipocolesterolêmicos são multifatoriais e podem ser atribuídos principalmente ao seu alto teor de fibras (KAZEMI *et al.*, 2018).

Como um dos tratamentos não farmacológicos, sensibilizadores de insulina contendo inositol também demonstra eficiência no tratamento de pacientes com SOP, visto que o inositol é um composto fisiológico, isômero da glicose, essencial na composição dos fosfolipídeos da membrana celular e possui nove estereoisômeros conhecidos, dos quais mio-inositol e D-chiro-inositol são os dois principais presentes no corpo humano. A administração de mio-inositol em mulheres com SOP melhora a sensibilidade à insulina, além de produzir um segundo mensageiro, o trifosfato de inositol, que regula alguns hormônios como o hormônio estimulante da tireoide (TSH) e o hormônio folículo estimulante (FSH). A suplementação de 2–4 gramas de mio-inositol é eficaz para melhorar as alterações metabólicas e características reprodutivas em mulheres com SOP e nenhum efeito colateral foi relatado durante o tratamento (RAFFONE *et al.*, 2010).

Visto que o estresse oxidativo tem participação sobre os defeitos de sinalização de insulina e em outros processos patológicos da síndrome, torna-se necessário a terapia antioxidante, eficaz no tratamento da resistência à insulina e da SOP. Estudos mostram que a suplementação de ácido alfa-lipóico, como ervilhas, carnes vermelhas, brócolis, espinafre e tomate, também pode ser utilizada para a manutenção do estresse oxidativo, sendo um aliado no tratamento da síndrome (CARLOMAGNO *et al.*, 2011).

Ademais, a suplementação de probióticos e simbióticos demonstra melhora nos níveis de avaliação do modelo homeostático de resistência à insulina e insulina sérica. O microbioma intestinal é responsável por regular funções fisiológicas relacionadas à SOP,

como o metabolismo de glicose, a homeostase energética e a inflamação sistêmica. À vista disso, os probióticos e simbióticos podem atenuar a inflamação por meio do íon metálico quelante, regulando as vias de sinalização inflamatória, produzindo metabólitos antioxidantes e diminuindo a produção de Radicais Oxigenados Reativos (ROS) (COZZOLINO *et al.*, 2021).

A alimentação rica em carboidratos refinados como açúcar, macarrão, arroz branco, pães agrava a síndrome metabólica das mulheres com SOP, por se tratarem de alimentos pró inflamatórios. Logo, são indicados o consumo de verduras e proteínas animais de fonte magra e de fontes vegetais que, por serem aminoácidos de cadeias longas, auxiliam na saciedade prevenindo o aumento de peso (CARLOMAGNO *et al.*, 2011).

A linhaça, que consiste em Lignanas e ácidos graxos, ômega-3 que podem aumentar o nível de adiponectina, tem propriedades antiateroscleróticas, antidiabéticas e antiinflamatórias, melhorando a sensibilidade à insulina nas pacientes com SOP (30 gramas por dia) equilíbrio de hormônio (HAIDARI *et al.*, 2020).

Alimentos ricos em lipídios insaturados também devem ser consumidos como boas fontes de gorduras aos quais podem ser incluídos castanhas, nozes, peixes ou suplementação com ômega 3, entre outros. A influência da suplementação de 1500mg de Ômega 3 diariamente em mulheres diagnosticadas com a SOP por seis meses torna-se benéfica no controle dos sinais e sintomas devido a presença de DHA e EPA uma vez que contribuem para o armazenamento e transporte metabólico de glicose, aminoácidos, ácidos graxos, corpos cetônicos e a glicose, responsáveis por gerar energia para o organismo. Além de serem moléculas que podem funcionar como combustível alternativo à glicose, pois são os compostos bioquímicos mais calóricos para geração de energia metabólica através da oxidação de ácidos graxos (RAFRAF *et al.*, 2012).

7 ORIENTAÇÕES NUTRICIONAIS

- Dieta cetogênica se caracteriza pela redução do consumo de carboidratos (geralmente, para menos de 50 g/dia) e a dieta *lowcarb* pela restrição, consequentemente um aumento relativo das quantidades de proteína e gordura consumidas (SANTOS *et al.*, 2019).
- Dieta do Mediterrâneo é vista como um dos modelos alimentares mais saudáveis do mundo. Não é apenas um padrão alimentar, mas também uma modificação de hábitos

diários de vida. Um de seus principais benefícios está associado à redução dos níveis de LDL colesterol, aliado ao aumento de HDL colesterol, que é um aspecto importante na prevenção de doenças cardiovasculares. Assim como aumento de fibras dietéticas, o que impacta positivamente no equilíbrio da microbiota intestinal, além de fornecer quantidades adequadas de vitaminas do complexo B e nutrientes antioxidantes, aumentando as chances de homeostase sistêmica, do sistema reprodutor e, consequentemente, da fertilidade (SALES, *et al.*, 2016).

7.1.1 O uso de chás como tratamento

7.1.1.1 Chá Verde

Outro recurso utilizado para prevenção e tratamento da obesidade é o chá verde. Essa opção se deve ao fato de que as folhas desse chá possuem catequinas, que atuam de forma eficiente no metabolismo lipídico. Uma típica bebida de chá verde, preparada em uma proporção de um grama de folha para 100mL de água por três minutos de fervura, geralmente, contém cerca de 35-45 mg/100mL de catequinas e 6 mg/100mL de cafeína, dentre outros constituintes (HASLER, 2002).

O quadro a seguir (quadro 1), analisa os estudos acerca do consumo de chás verde, bem como a concentração de catequinas presente na bebida.

Quadro 1: Análise resumida de estudos relacionados ao uso das catequinas do chá verde em seres humanos			
Autores	Concentração de catequinas e/ou cafeína (em mg)	Período de intervenção	Conclusão dos estudos
Nagao <i>et al.</i> (2005)	690 mg de catequinas	12 semanas	O consumo da bebida contendo as catequinas do extrato do chá verde inibiu a peroxidação lipídica, além de reduzir a gordura corporal.
Ota <i>et al.</i> (2005)	570 mg de catequinas	8 semanas	O uso de catequinas associado às práticas de exercício físico aumenta o gasto energético.

Wu <i>et al.</i> (2003)	Consumo de chá verde por meio de questionário de frequência de consumo alimentar	-	O hábito a longo prazo de ingestão de chá verde está diretamente relacionado à diminuição da gordura corporal e da relação cintura-quadril.
-------------------------	--	---	---

Fonte: Adaptado de Lamarão *et al.*, (2009, p. 257-269)

7.1.1.2 Chá de Canela

A canela, a qual é utilizada como um agente aromatizante em alimentos ou chá, pode atuar como um potente antioxidante, podendo ser utilizada em indivíduos que têm doenças relacionadas ao estresse oxidativo (RAHMATULLAH *et al.*, 2009).

De acordo com estudos, o quadro a seguir, (quadro 2), aborda a dose, o período de intervenção e os resultados da canela no organismo.

Quadro 2: Canela e seu efeito nos componentes da Síndrome Metabólica			
Referência	Dose	Período de Intervenção	Principais resultados
RANJBAR <i>et al.</i> (2006)	100 mg/dia – 30 mL de chá.	20 dias	Aumento da capacidade total antioxidante. Decréscimo da peroxidação lipídica.
ZIEGGENFUS <i>et al.</i> (2006)	500 mg (250mg desjejum e jantar), equivalente a 10g de canela em pó.	12 semanas	Diminuição da pressão sanguínea sistólica, diminuição glicemia de jejum, aumento da massa magra, redução de gordura corporal.
HLEBOWICZ <i>et al.</i> (2009)	6 g/dia	1 vez por semana	Redução da glicose pós brandial, retardo do esvaziamento gástrico sem afetar a saciedade.
BLEVINS <i>et al.</i> (2007)	1 g/dia (500 mg desjejum e jantar)	3 meses	Não ocorreu alteração significativa na glicemia de jejum, perfil lipídico, hemoglobina glicada ou níveis de insulina.

FONTE: Adaptado de ZANARDO, *et al.* (2014, p. 45)

8 Considerações finais

Conclui-se que a mudança no estilo de vida, principalmente uma alimentação saudável e equilibrada com a quantidade e qualidade ideal para cada indivíduo composta por alimentos antioxidantes, suplementação adequada, aliada à prática de atividade física, controle do estresse e ansiedade e boa qualidade do sono são os principais pilares para o sucesso no tratamento da SOP. Logo, é imprescindível que as pacientes portadoras da síndrome em questão tenham um acompanhamento com um profissional nutricionista capacitado visando o controle dos sintomas.

REFERÊNCIAS

CABRAL & SPINELLI. Como tratar a SOP sem o uso de anticoncepcionais. Youtube. 32 de maio. 2021. 1hora 5min29s. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=zvagsE9MAzo&t=14s>. Acesso em: 20 maio 2022.

CARLOMAGNO, G.; UNFER, V. Inositol safety: clinical evidences. European. **Medical and Pharmacological Sciences**, 2011. Disponível em: https://www.mastereditora.com.br/periodico/20191110_131056.pdf. Acesso em 14 abr. 2022.

COZZOLINO, M. *et al.* Therapy with probiotics and synbiotics for polycystic ovarian syndrome. **Rer. Europeia de Nutrição**, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s00394-020-02233-0>. Acesso em: 27 mar. 2022.

DRUET, A. **Saiba tudo sobre a Síndrome dos Ovários Policísticos (SOP)**. 16 set. 2018 Disponível em: <https://helloclue.com/pt/artigos/ciclo-a-z/saiba-tudo-sobre-a-sindrome-do-ovario-policistico>. Acesso em: 24 abr. 2022.

FEBRASGO - FEDERAÇÃO BRASILEIRA DAS ASSOCIAÇÕES DE GINECOLOGIA E OBSTETRÍCIA. **Síndrome dos ovários policísticos**, 2018. (Comissão Nacional Especializada em Ginecologia Endócrina).p.103. Disponível em: <https://www.febrasgo.org.br/media/k2/attachments/Vol.Z47ZnZ9Z-Z2019.pdf>. Acesso em: 24 maio 2022.

HAIDARI, F. *et al.* The effects of flaxseed supplementation on metabolic ovary syndrome: a randomized open-labeled controlled clinical trial. **Nutrition Journal**, v.19, n.1, p.8. 2020. Disponível em: <https://nutritionj.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12937-020-0524-5>. Acesso em: 23 abr. 2022.

HASLER, C. M. Alimentos funcionais: benefícios, preocupações e desafios - um documento de posicionamento do conselho americano de ciência e saúde. **O Jornal da Nutrição**, 2002. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12468622/>. Acesso em: 18 abr. 2022.

HLEBOWICZ, J *et al.* Efeito da canela na glicemia pós-prandial, esvaziamento gástrico e saciedade em indivíduos saudáveis. **A Revista Americana de Nutrição Esportiva**, 2009. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17556692/>. Acesso em: 18 maio 2022.

KAZEMI, M. *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. Women with Polycystic Ovary Syndrome: **A Randomized Controlled Trial**. *Nutrients*, 2018. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30274344/>. Acesso em: 18 maio 2022.

LAMARÃO, R. C; FIALHO, E. Aspectos funcionais das catequinas do chá verde no metabolismo celular e sua relação com a redução da gordura corporal. *Revista de Nutrição*, Volume: 22, Número: 2, Publicado: 2009. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1415-52732009000200008>. Acesso em: 27 abr. 2022.

MARCONDES, J. *et al.* Hirsutismo e síndrome dos ovários policísticos. In: **Saad MJA, Maciel RMB, Mendonça BB**, editors. *Endocrinologia*. São Paulo: Atheneu; 2011. p. 635-82. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/abem/a/gFDQMd8wgkZBXP4Ypk5LKps/?lang=pt>. Acesso em: 29 abr. 2022.

MERINO, P. S. *et al.* Diagnóstico da Síndrome dos Ovários Policísticos: novos fenótipos, novas incógnitas. *Revista médica Chilena* v.137 n.8 Santiago Ago. 2009. Disponível em: https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=s003498872009000800012&script=sci_arttext. Acesso em: 01 Jun.2022.

MONTAÑO, L.M. *et al.* Androgens are bronchoactive drugs that act by relaxing airway smooth muscle and preventing bronchospasm. *Journal of Endocrinology*, 2014, 222.1: 1-13. Disponível em: https://portal.unisepe.com.br/unifia/wp-content/uploads/sites/10001/2019/06/058_ASPECTOS-NUTRICIONAIS-E-MANEJO-ALIMENTAR-EM-MULHERES-COM-S%C3%8DNDROME-DOS-OV%C3%81RIOS-POLIC%C3%8DSTICOS_649_a_670.pdf. Acesso em: 17 abr. 2022.

NAGAO, T. *et al.* Ingestion of tea rich in catechins leads to a reduction in body fat and malondialdehyde-modified LDL in men. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 2005. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15640470/>. Acesso em: 18 maio 2022.

OTA, N. *et al.* Effects of combination of regular exercise and tea catechins intake on energy expenditure in humans. *Journal of Health Science*, 2005. Disponível em: https://www.jstage.jst.go.jp/article/jhs/51/2/51_2_233/_article. Acesso em: 18 maio 2022.

RAFFONE, E. *et al.* Insulin sensitiser agents alone and in co-treatment with r-FSH for ovulation induction in PCOS women. *Gynecological Endocrinology: The Official Journal of the International Society of Gynecological Endocrinology*, 2010. Disponível em: https://www.mastereditora.com.br/periodico/20191110_131056.pdf Acesso em: 16 abr. 2022.

RAFRAF, M. *et al.* Omega-3 fatty acids improve glucose metabolism without effects on obesity values and serum visfatim levels in women with polycystic ovary syndrome. **J Am Coll Nutr.** V.31, n.5, p.361-8, 2012 Disponível em: https://portal.unisepe.com.br/unifia/wp-content/uploads/sites/10001/2019/06/058_aspectos-nutricionais-e-manejo-alimentar-em-mulheres-com-s%3%8ndndrome-dos-ov%3%81rios-polic%3%8dsticos_649_a_670.pdf. Acesso: 25 maio 2022.

RAHMATULLAH, M. *et al.* A survey of medicinal plants in two areas of Dinajpur district, Bangladesh including plants which can be used as functional foods. **American-Eurasian. Journal of Sustainable Agriculture**, v. 3, n 4: 862-876,2009. Disponível em: https://www.uricer.edu.br/site/pdfs/perspectiva/1002_407.pdf. Acesso em: 19 maio. 2022.

RANJBAR, A *et al.* Antioxidative stress potential of Cinnamomum zeylanicum in humans: **Perspectiva, Erechim.** v. 38, Edição Especial, p. 39-48, 2006. Disponível em: https://www.uricer.edu.br/site/pdfs/perspectiva/1002_407.pdf. Acesso: 18 maio 2022.

SALES, M. F.*et al.* Ferriman-Gallwey Score correlates with obesity and insulin levels in Polycystic Ovary Syndrome – an observational study. **Rev Soc Bras Clin Med.**, 2015. Disponível em: <https://www.sbcm.org.br/revistas/RBCM/RBCM-2015-02.pdf>. Acesso em: 17 abr. 2022.

SALES,Y. *et al.* Dieta mediterrânea alivia sintomas do ovário policístico. 10. fev. 2016. Disponível em: <https://ohoje.com/noticia/cultura/n/112542/t/dieta-mediterranea-alivia-sintomas-do-ovario-policistico/>. Acesso em: 14 abr. 2022.

SANTOS, T. S. *et al.* Aspectos nutricionais e manejo alimentar em mulheres com síndrome dos ovários policísticos. **Revista Saúde em foco** – p. 649-670. edição nº 11 – ano: 2019. Disponível: https://portal.unisepe.com.br/unifia/wp-content/uploads/sites/10001/2019/06/058_aspectos-nutricionais-e-manejo-alimentar-em-mulheres-com-s%3%8ndndrome-dos-ov%3%81rios-polic%3%8dsticos_649_a_670.pdf. Acesso em: 27 abr. 2022.

SILVA, R. C. *et al.* Síndrome dos ovários policísticos, síndrome metabólica, risco cardiovascular e o papel dos agentes sensibilizadores da insulina. **Arquivos brasileiros de endocrinologia e metabologia**, 2006. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/s0004-27302006000200014>. Acesso em: 05 maio 2022.

SILVA T. M *et al.* Consumo alimentar e a prática de atividade física de mulheres com síndrome do ovário policístico. **Pontifícia Universidade Católica de Goiás.** Dez. 2020. Disponível em: <https://repositorio.pucgoias.edu.br/jspui/bitstream/123456789/789/1/Consumo%20alimentar%20e%20a%20pr%C3%A1tica%20de%20atividade%20f%C3%ADsica%20de%20mulheres>

%20com%20S%C3%ADndrome%20do%20Ov%C3%A1rio%20Polic%C3%ADstico.%20Repositorio.pdf. Acesso em: 27 abr. 2022.

SPRITZER, P. M. Polycystic ovary syndrome: reviewing diagnosis and management of metabolic disturbances. *Arq Bras Endocrinol Metab*, 2014. p.182-7.
<http://dx.doi.org/10.1590/0004-2730000003051>. Acesso em: 15 abr.2022.

TEEDE, H. J. Recommendations from the international evidence-based guideline for the assessment and management of polycystic ovary syndrome. **Human Reproduction and Clinical Endocrinology**, v. 110, n. 3, 2018. Disponível em:
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30033227/>. Acesso em: 10 maio 2022.

WU, C.H. *et al.* Relationship among habitual tea consumption, percent body fat, and body fat distribution. **Obes Res**, 2003. Disponível em:
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12972679/#:~:text=Habitual%20tea%20drinkers%20for%20more,factors%20for%20BF%25%20and%20WHR>. Acesso em: 18 maio 2022.

ZANARDO, V. P. S. *et al.* **Canela (cinnamomum sp) e seu efeito nos componentes da síndrome metabólica, 2014** Disponível em:
https://www.uricer.edu.br/site/pdfs/perspectiva/1002_407.pdf. Acesso em: 5 abr. 2022.

ZIEGENFUSS, T. N *et al.* Efeitos de um extrato hidrossolúvel de canela na composição corporal e características da síndrome metabólica em homens e mulheres pré-diabéticos. **Jornal da Sociedade Internacional de Nutrição Esportiva**. 28 Dez. 2006. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18500972/>. Acesso em: 18 maio 2022.