



ISSN: 2595-1661

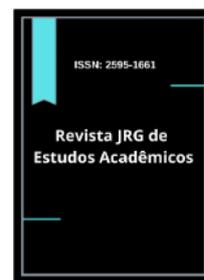
ARTIGO

Listas de conteúdos disponíveis em [Portal de Periódicos CAPES](#)

Revista JRG de Estudos Acadêmicos

Página da revista:

<https://revistajrg.com/index.php/jrg>



A relação entre a resistência insulínica e o risco de infertilidade na síndrome do ovário policístico: uma revisão integrativa de 2014 a 2023

The relationship between insulin resistance and the risk of infertility in polycystic ovarian syndrome: an integrative review from 2014 to 2023



DOI: 10.55892/jrg.v8i19.2408
ARK: 57118/JRG.v8i19.2408

Recebido: 16/08/2025 | Aceito: 26/08/2025 | Publicado on-line: 27/08/2025

Maria Eduarda Machado Melo¹

<https://orcid.org/0009-0000-7579-3701>
<http://lattes.cnpq.br/7889160235852374>
Universidade Federal do Maranhão, Maranhão, Brasil
E-mail: maria.emm@discente.ufma.br

Sueli de Souza Costa²

<https://orcid.org/0009-0003-4127-7324>
<http://lattes.cnpq.br/3336910615355668>
Universidade Federal do Maranhão, Maranhão, Brasil
E-mail: sueli.costa@ufma.br

Adeany Yasmin Morgado Reis¹

<https://orcid.org/0009-0008-4353-0091>
<http://lattes.cnpq.br/5121246699172162>
Universidade Federal do Maranhão, Maranhão, Brasil
E-mail: adeany.reis@discente.ufma.br

Gisely da Costa Guimarães¹

<https://orcid.org/0009-0001-9903-773X>
<http://lattes.cnpq.br/3705198672992644>
Universidade Federal do Maranhão, Maranhão, Brasil
E-mail: gisely.guimaraes@discente.ufma.br

Giuliany Corrêa Ferreira¹

<https://orcid.org/0009-0009-0322-5858>
<http://lattes.cnpq.br/1044522679049063>
Universidade Federal do Maranhão, Maranhão, Brasil
E-mail: giuliany.cf@discente.ufma.br

Jadiany Santos da Silva¹

<https://orcid.org/0009-0000-4793-4327>
<http://lattes.cnpq.br/7175369504450639>
Universidade Federal do Maranhão, Maranhão, Brasil
E-mail: jadiany.santos@discente.ufma.br

Kauanny Lorana Inácio da Silva¹

<https://orcid.org/0009-0000-9496-3585>
<http://lattes.cnpq.br/8718426250431841>
Universidade Federal do Maranhão, Maranhão, Brasil
E-mail: kauanny.inacio@discente.ufma.br

Rayanne Ribeiro Costa¹

<https://orcid.org/0009-0007-0532-1267>
<http://lattes.cnpq.br/3883203506817462>
Universidade Federal do Maranhão, Maranhão, Brasil
E-mail: ribeiro.rayanne@discente.ufma.br

Rebeca Santos Carneiro¹

<https://orcid.org/0009-0006-5255-1244>
<http://lattes.cnpq.br/1631660661976437>
Universidade Federal do Maranhão, Maranhão, Brasil
E-mail: beckysantos.rs@gmail.com

Viviane da Silva de Sousa¹

<https://orcid.org/0009-0005-4543-3269>
<http://lattes.cnpq.br/2583268409058127>
Universidade Federal do Maranhão, Maranhão, Brasil
E-mail: vivianesilva200904@gmail.com

Resumo

A síndrome do ovário policístico é uma doença que envolve disfunções metabólicas e endócrinas, demonstrando como características clínicas: oligovulação/ anovulação, infertilidade, hiperandrogenismo e ovários policísticos. A resistência insulínica é uma alteração metabólica comum nessa síndrome, que, conseqüentemente, leva a hiperinsulinemia, situação agravante de outras disfunções existentes na SOP, dentre elas, o hiperandrogenismo, podendo efetivar a infertilidade, já que esse excesso é

¹ Graduanda em medicina pela Universidade Federal do Maranhão, Pinheiro-MA (Brasil).

² Docente da Universidade Federal do Maranhão, Pinheiro-MA(Brasil). Doutora em ciências odontológicas; mestre em

odontologia com área de concentração em laser; especialista em saúde da família, saúde pública, odontologia legal, estomatologia, odontologia do trabalho; graduada em odontologia.



maléfico aos ovários. **OBJETIVO:** Avaliar a relação entre resistência insulínica e risco de infertilidade em mulheres com SOP. **METODOLOGIA:** O trabalho é uma revisão integrativa da literatura com artigos publicados entre os anos de 2014 a 2023 nas bases de dados SciELO, PUBMED e LILACS. A análise e busca dos artigos, feitas pelo diagrama de flow, objetivaram responder à seguinte pergunta norteadora: “Qual a relação entre a resistência insulínica e o risco de infertilidade na SOP?”. Os dados foram organizados em quadros para posterior discussão dos artigos selecionados. **RESULTADOS E DISCUSSÃO:** Através da análise dos 15 artigos incluídos nos resultados, observou-se que 12 demonstraram o uso de terapêuticas que melhoram tanto parâmetros da resistência insulínica como da função reprodutiva e três relataram a maior ocorrência de alterações reprodutivas na SOP somada à resistência insulínica. **CONCLUSÃO:** A resistência à insulina se relaciona ao risco de infertilidade através da observação, em nossos achados, da maior ocorrência de alterações hormonais sexuais e ovocitárias em mulheres com SOP associada à resistência insulínica. Ademais, ainda dentro de nossos resultados, tal relação também é corroborada pela existência de terapias que atenuam tanto a disfunção reprodutiva, como a resistência à insulina em mulheres com essa síndrome. A principal limitação do trabalho relaciona-se à escassez de estudos, obscurecendo características dessa síndrome, e, nessa perspectiva, devem haver novas pesquisas para elucidar lacunas de conhecimentos sobre essa doença que afeta a qualidade de vida de várias mulheres.

Palavras-chave: Androgênios. Hiperandrogenismo. Infertilidade. Resistência à insulina. Síndrome do ovário policístico.

Abstract

*Polycystic ovary syndrome is a disease that involves metabolic and endocrine dysfunctions, demonstrating as clinical characteristics: oligovulation/anovulation, infertility, hyperandrogenism and polycystic ovaries. Insulin resistance is a common metabolic alteration in this syndrome, which consequently leads to hyperinsulinemia, an aggravating situation of other dysfunctions existing in PCOS, among them, hyperandrogenism, and can lead to infertility, since this excess is harmful to the ovaries. **OBJECTIVE:** To evaluate the relationship between insulin resistance and the risk of infertility in women with PCOS. **METHODOLOGY:** The work is an integrative review of the literature with articles published between 2014 and 2023 in the SciELO, PUBMED and LILACS databases. The analysis and search for articles, carried out using the flowchart, aimed to answer the following guiding question: “What is the relationship between insulin resistance and the risk of infertility in PCOS?”. The data were organized into tables for later discussion of the selected articles. **RESULTS AND DISCUSSION:** Through the analysis of the 15 articles included in the results, it was observed that 12 demonstrated the use of therapies that improve both insulin resistance and reproductive function parameters, and three reported a higher occurrence of reproductive alterations in PCOS combined with insulin resistance. **CONCLUSION:** Insulin resistance is related to the risk of infertility through the observation, in our findings, of the higher occurrence of sexual and oocyte hormonal alterations in women with PCOS associated with insulin resistance. Furthermore, within our results, this relationship is also corroborated by the existence of therapies that attenuate both reproductive dysfunction and insulin resistance in women with this syndrome. The main limitation of the work is related to the scarcity of studies, obscuring characteristics of this syndrome, and, from this perspective, there must be new*



research to elucidate knowledge gaps about this disease that affects the quality of life of many women.

Keywords: Androgens. Hyperandrogenism. Infertility. Insulin resistance. Polycystic ovary syndrome.

1. Introdução

A síndrome do ovário policístico (SOP) é uma enfermidade metabólica e endócrina, que, normalmente, apresenta o seguinte quadro clínico: hirsutismo, hiperandrogenismo, disfunção ovulatória, distúrbios menstruais e infertilidade (Mendes *et al.*, 2023). Entretanto, essa síndrome ainda tem aspectos fisiopatológicos a serem decifrados. No tocante aos impactos reprodutivos da SOP, a resistência insulínica e, conseqüentemente, a hiperinsulinemia são relacionadas às alterações hormonais, à displasia folicular, às alterações endometriais, ao aborto e à infertilidade (He e Li, 2020).

A Organização Mundial de Saúde (OMS) estimou que, no ano de 2012, a SOP afetou cerca de 116 milhões de mulheres no mundo (Bharathi *et al.*, 2017). Esse alto número de casos e as alterações comuns a essa síndrome fomentam significativos gastos financeiros (Singh *et al.*, 2023).

A etiologia da SOP, por vezes, é associada a alterações no ciclo ovariano, as quais são vistas como desencadeadoras do quadro clínico dessa síndrome (Medeiros *et al.*, 2023). Porém, entende-se que sua etiologia não é, totalmente, esclarecida, podendo estar relacionada, também, a um panorama multifatorial, o qual inclui a resistência insulínica, a superprodução de andrógenos, os fatores externos, genéticos e epigenéticos (Sadeghi *et al.*, 2022).

No diagnóstico da SOP, têm-se os seguintes critérios, os quais foram apresentados no Consenso de Rotterdam, em 2003: apresentação clínica ou laboratorial de hiperandrogenismo, oligo ou anovulação e apresentação de ovários policísticos em ultrassom, sendo, inicialmente, utilizado o critério da presença de 12 folículos com diâmetro entre 2 a 9 mm, o que, atualmente, foi modificado para a presença de 20 ou mais folículos com diâmetros entre 2 a 9 mm, ou volumetria ovariana maior que 10 ml (Rosa-e-Silva e Damásio, 2023; Rotterdam ESHRE/ASRM-Sponsored PCOS consensus workshop group, 2004). Para que a paciente seja diagnosticada com SOP é preciso haverem pelo menos dois desses três critérios (Tong *et al.*, 2022).

Baseado nestes critérios é possível caracterizar quatro fenótipos, identificados de A a D, sendo que o A apresenta os três critérios, o B hiperandrogenismo e anovulação, o C hiperandrogenismo e ovários policísticos e D não tem hiperandrogenismo (Febrasgo, 2019). A RI pode ocorrer em todos os fenótipos citados, tendo predominância nos tipos A e B (80%) (Zhao *et al.*, 2023).

A RI está presente em cerca de 50% das afetadas pela SOP, não apresentando dependência à presença ou não de obesidade (Rodrigues *et al.*, 2022). Assim, entende-se que a RI é um quadro comum nessa síndrome, tendendo a agravar adversidades da gravidez e corroborando para o surgimento de doenças metabólicas, como diabetes mellitus tipo 2 (Zhao *et al.*, 2023).

A causa predominante de infertilidade em mulheres em idade reprodutiva é a SOP (Feitosa *et al.*, 2024). A terapêutica padrão ouro usada na infertilidade, nessa síndrome, é o clomifeno e, quando essa intervenção é ineficaz, os profissionais tendem a recorrer às técnicas cirúrgicas, como perfuração ovariana por laparoscopia



e por hidrolaparoscopia transvaginal, e, uma terceira opção, seria a fertilização in vitro (Colleé *et al.*, 2021).

Além disso, o tratamento da SOP envolve a conciliação entre a mudança de estilo de vida e a intervenção farmacológica sendo que, no primeiro quesito, se tem a efetivação de uma dieta equilibrada e a realização de exercícios regularmente, objetivando a manutenção do peso ou até mesmo a perda de peso; já no segundo quesito, se tem o uso da metformina - visando o controle da resistência insulínica - , dos anticoncepcionais orais - a fim de regular o ciclo menstrual e amenizar a superprodução de andrógenos - e dos antiandrogênicos (Joham *et al.*, 2022).

Diante desse panorama, é entendida a importância do aprofundamento em estudos sobre a SOP, já que é uma disfunção comum em mulheres na idade reprodutiva, apresentando uma prevalência de 6% a 10% (Castro *et al.*, 2024). Ademais, essa enfermidade acompanha a mulher durante toda a sua vida, indo desde da adolescência com hiperandrogenismo cutâneo, à velhice, aumentando o risco cardiovascular (Febrasgo, 2019). Além disso, buscando conhecimentos mais holísticos sobre essa síndrome, entende-se que a disfunção metabólica que ocorre em cerca de metade das pacientes com SOP é a resistência insulínica, a qual está, possivelmente, relacionada com a piora da não ovulação, agravando o quadro de infertilidade (Lima *et al.*, 2023). Portanto, são necessários estudos que contemplem essa relação no organismo dessas mulheres, para se encontrar terapêuticas mais eficazes para o tratamento da infertilidade na SOP (Lessa *et al.*, 2022).

Dessa forma, esse estudo tem por objetivo verificar a relação entre a resistência insulínica e o risco de infertilidade em mulheres com SOP.

2. Metodologia

O presente trabalho se trata de uma revisão de literatura do tipo integrativa, a qual se caracteriza por trazer uma observação ampla, podendo abordar uma variedade abrangente de tipos de estudos, resumindo o passado empírico e teórico de um determinado fenômeno. Esse tipo de revisão permite que seja feita uma análise crítica, a qual leva ao entendimento sobre as fragilidades da temática estudada, que podem, assim, direcionar novos estudos na área enfocada. Nesse sentido, a revisão integrativa apresenta um método embasado na formação de uma problemática, no estudo da literatura, na avaliação crítica dos dados e na demonstração dos resultados (Mota Sousa *et al.*, 2017).

Os estudos selecionados para confecção do trabalho foram retirados das seguintes bases de dados eletrônicas: Scientific Electronic Library Online (SciELO), Literatura Latino Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS) e Publicações Médicas (PUBMED). Na obtenção das informações, foram utilizados estudos que retratam mecanismos que estabelecem a relação entre a resistência insulínica e o risco de infertilidade na SOP.

A pesquisa foi realizada em cinco fases, as quais são: 1) Formação da pergunta norteadora da pesquisa: “Qual a relação entre a resistência insulínica e risco de infertilidade na SOP?”; 2) Busca de trabalhos correlacionados ao tema, publicados no período de 2014 a 2023, conforme os critérios de inclusão e de exclusão; 3) Coleta de dados; 4) Observação crítica dos trabalhos selecionados; 5) Apresentação e discussão de resultados.

Os descritores utilizados foram obtidos por meio da busca dos Descritores em Ciências da Saúde (Decs), sendo selecionados os seguintes: “Síndrome do Ovário Policístico” (descriptor 1), “Infertilidade” (descriptor 2), “Resistência à Insulina” (descriptor 3), “Polycystic Ovary Syndrome” (descriptor 4), “Infertility” (descriptor 5), “Insulin



Resistance” (descriptor 6), “Síndrome del Ovario Poliúístico” (descriptor 7), “Infertilidad” (descriptor 8), “Resistencia a la Insulina” (descriptor 9) utilizando-se o conector AND.

A escolha dos artigos científicos foi feita adotando os seguintes critérios de inclusão: artigos publicados entre 2014 e 2023, disponíveis integralmente online e gratuito nos idiomas inglês, português ou espanhol, que abordem informações relevantes sobre a temática escolhida. Foram excluídos os trabalhos duplicados nas bibliotecas e os trabalhos de revisão.

A busca e seleção dos artigos, feita por dois pesquisadores independentes, foi realizada utilizando-se o diagrama Flow (Page *et al.*, 2021). Foram extraídos dados sobre autor/ano, características do estudo (tipo de pesquisa e objetivos) e conclusões destes autores, sendo organizados em quadros, para melhor análise e discussão.

O trabalho formulado não necessitou de aprovação em Comitê de Ética em Pesquisa (CEP), seguindo os princípios da Resolução 466/2012 do Ministério da Saúde, por se tratar de uma revisão integrativa.

3. Resultados

Na primeira rodada de busca dos artigos, realizada por dois pesquisadores independentes, foram encontrados 4.446 artigos, sendo 242 disponíveis no LILACS, 4.151 no PUBMED e 53 no SciELO. A busca foi realizada utilizando as combinações dos descritores em português, inglês e espanhol de acordo com o quadro 1.

Quadro 1. Número de artigos conforme busca inicial dos descritores utilizados na pesquisa nas bases de dados.

Combinação de descritores	LILACS	PUBMED	SciELO
1 AND 2 AND 3	4	0	0
1 AND 3	61	0	0
4 AND 5 AND 6	14	658	5
4 AND 6	90	3.493	44
7 AND 8 AND 9	6	0	1
7 AND 9	67	0	3
TOTAL	242	4.151	53

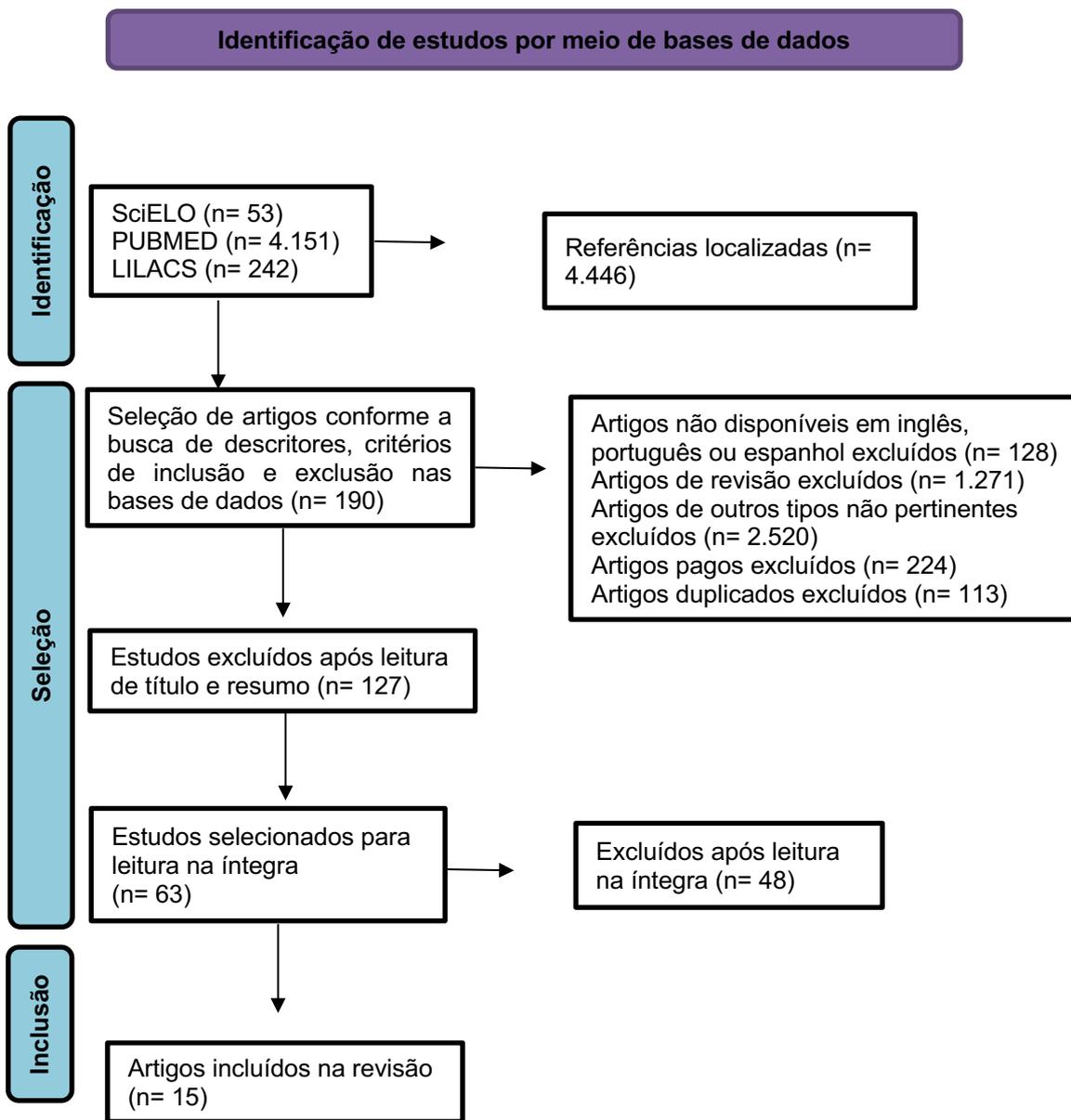
Legenda: Síndrome do Ovário Policístico (descriptor 1); Infertilidade (descriptor 2); Resistência à Insulina (descriptor 3); Polycystic Ovary Syndrome (descriptor 4); Infertility (descriptor 5); Insulin Resistance (descriptor 6); Síndrome del Ovario Poliúístico (descriptor 7); Infertilidad (descriptor 8); Resistencia a la Insulina (descriptor 9).

Fonte: Dados coletados das bases de dados LILACS, PUBMED e SciELO.

Nessa revisão integrativa, após a busca inicial, os artigos foram escolhidos de acordo com critérios de inclusão e de exclusão previamente estabelecidos. Assim, 128 foram excluídos por não estarem disponíveis em inglês, em português ou em espanhol, 1.271 foram excluídos por serem revisão, 2.520 foram excluídos por serem outros tipos de estudos não pertinentes, como editoriais, protocolos de estudos, notícias e biografias, 224 foram excluídos por não estarem disponíveis gratuitamente e 113 por estarem repetidos, restando 190 publicações. Dessas publicações que

restaram, 127 foram excluídas após a leitura de seu título e seu resumo, por demonstrarem não trazerem informações esclarecedoras sobre a pergunta norteadora, sobrando 63 artigos, dos quais 48 foram excluídos após leitura na íntegra, por não contribuírem para a resolução da questão norteadora. Ao final, foram selecionados 15 artigos para comporem esta pesquisa. As etapas da seleção das publicações, a partir do diagrama flow, estão representadas na figura 1.

Figura 1. Etapas da seleção das publicações, a partir do diagrama flow de Page *et al.* (2021)



Fonte: os autores, a partir do diagrama flow, de Page *et al.* (2021).



O quadro 1 simplifica os principais aspectos trazidos nos trabalhos (autor, características do estudo e conclusões) coletados depois de análise minuciosa de todos os artigos.

Quadro 1. Artigos selecionados para compor a presente pesquisa

AUTOR/ ANO	CARACTERÍSTICAS DO ESTUDO	CONCLUSÕES
Modarres <i>et al.</i> (2023)	Estudo prospectivo, do tipo ensaio clínico randomizado. Investigar os efeitos da sitaformina (sitagliptina + metformina) e da metformina na qualidade do oócito e do embrião em pacientes com SOP clássica submetidas à injeção intracitoplasmática de espermatozoides (ICSI). Participaram do estudo 60 pacientes com SOP inférteis. O estudo foi realizado em Teerã, Irã.	O uso da metformina sozinha ou associada a sitagliptina (sitaformina) está relacionada à melhora de vários parâmetros hormonais e ovocitários. São exemplos da melhora desses parâmetros: a redução dos níveis séricos de insulina e testosterona, o aumento de ovócitos maduros recuperados e de ovócitos maduros normais. Houveram melhorias específicas pela sitaformina, as quais foram: em relação ao grupo placebo, o aumento da fertilização de oócitos, da taxa de clivagem, do número de embriões grau I, e em relação aos tratados só com metformina, o aumento de embriões de boa qualidade e a diminuição do número de oócitos imaturos.
Bozbulut <i>et al.</i> (2024)	Estudo prospectivo, do tipo caso-controle. Investigar o efeito da dieta Metabolic Syndrome Reduction in Navarra (RESMENA) no peso corporal, na composição corporal e no perfil endócrino metabólico e reprodutivo em adolescentes com obesidade e SOP. Participaram do estudo 40 adolescentes. O estudo foi realizado em Ancara, Turquia.	A dieta RESMENA, com baixo teor de carboidratos, baixa carga glicêmica e alto teor de proteína, proporcionou melhora nos marcadores de resistência à insulina e pode ter resultado em diminuição na testosterona total e livre, androstenediona, níveis de hormônio luteinizante (LH), proporção LH/hormônio folículo estimulante (FSH), níveis de índice de androgênios livres e um aumento nos níveis de globulina ligadora de hormônios sexuais (SHBG). Essa dieta melhorou os marcadores de resistência à insulina e os hormônios endócrinos reprodutivos.
Liao <i>et al.</i> (2024)	Estudo prospectivo, do tipo ensaio clínico randomizado. Comparar a eficácia terapêutica do agonista do receptor do peptídeo semelhante ao glucagon-1 (GLP-1RA) + Metformina (Met) versus acetato de ciproterona/ etinilestradiol (CPA/EE) + Met em mulheres com sobrepeso com SOP e identificar potenciais biomarcadores proteômicos de risco de doença em mulheres com SOP. Participaram do estudo 60 mulheres, na China.	O estudo recomenda que GLP-1RA + Met seja usado para pacientes que sofrem de distúrbios graves do metabolismo glicolípido combinado com altas porcentagens de gordura corporal, pois pode ajudar a corrigir distúrbios metabólicos e melhorar a menstruação e a ovulação. O tratamento com GLP-1RA + Met resultou no aumento da ocorrência de folículos dominantes sem diminuição de andrógenos, podendo ser resultado da melhora da hiperinsulinemia.



		CPA/EE + Met trouxe melhorias reprodutivas nas pacientes do estudo, entretanto, foi menos eficaz na redução de parâmetros metabólicos.
Nikrad <i>et al.</i> (2023)	Estudo prospectivo, do tipo ensaio clínico randomizado. Examinar o efeito da intervenção dos tilacóides no nível oxidativo, LPS como marcador de permeabilidade intestinal e níveis de fator neurotrófico derivado do cérebro (BDNF) e S100B como fatores neurotróficos em mulheres com SOP e obesidade que estavam em dieta de baixa caloria. Participaram do estudo 44 mulheres, em Tabriz, Irã.	Uma dieta hipocalórica prescrita, suplementada com 5 g de membranas tilacóides de espinafre ou não, diminuiu significativamente a glicemia de jejum, melhorou a sensibilidade à insulina e exerceu efeitos benéficos no estado hormonal sexual em indivíduos obesos com SOP. A diminuição do índice de testosterona livre e da razão FSH/LH também foram observados nos grupos placebo e tilacóide - ambos os grupos estavam em dieta hipocalórica, um com a adição de tilacóides e outro com placebo -, o que pode ter melhorado o hiperandrogenismo e aumentado o número de ovócitos maduros.
Jiang <i>et al.</i> (2022)	Estudo prospectivo, do tipo caso-controle. A decocção de Cang-fu-dao-tan (CFDT) - uma mistura de 16 ervas - é uma prescrição clássica da medicina tradicional chinesa para o tratamento da SOP, porém seu mecanismo terapêutico ainda é pouco conhecido. Sendo assim, esse foi o primeiro artigo a investigar o mecanismo desse tratamento. Participaram 56 ratos, e foi realizado na China.	Esse estudo relata os benefícios reprodutivos e a melhora da resistência à insulina por meio do uso da decocção CFDT e da metformina em ratos com SOP induzida, trazendo os seguintes dados em seus resultados: redução dos níveis séricos de hormônio luteinizante, testosterona e estradiol, e diminuição de índices que se relacionam a resistência insulínica, sendo esses a glicemia em jejum (FBG), insulina em jejum (FINS) e índice de homeostase para avaliação da resistência à insulina (HOMA-IR).
Xing <i>et al.</i> (2022)	Estudo prospectivo, do tipo ensaio clínico randomizado. Observar o efeito da monoterapia com metformina versus metformina mais liraglutida nos perfis gonadais e metabólicos em pacientes com sobrepeso e SOP. Participaram do estudo 52 pessoas, na China.	Tanto a monoterapia com metformina quanto a terapia com metformina mais liraglutida melhoraram o metabolismo da glicose e aliviaram a resistência à insulina. A terapia com metformina mais liraglutida foi mais eficaz na melhora de anormalidades reprodutivas e hiperandrogenemia, potencialmente pela modulação do eixo hipotálamo-hipófise-ovariano.
Hernandez <i>et al.</i> (2016)	Estudo transversal, do tipo caso-controle. Determinar a função e a ecoestrutura da tireoide em pacientes com SOP, bem como a associação com resistência à insulina. Participaram do estudo 64 pessoas. O estudo foi realizado em Caracas, Venezuela.	A resistência à insulina na SOP não afeta só a função ovariana, pois foi identificado sua relação com hormônio tireoestimulante elevado e alterações ultrassonográficas na tireóide. O estudo apresenta, também, a maior ocorrência de hiperandrogenismo e maior Índice de androgênios livres em pacientes com SOP que são resistentes à insulina, do que no grupo controle.



Sales <i>et al.</i> (2015)	Estudo observacional. Avaliar a correlação entre o hiperandrogenismo clínico avaliado pelo escore de Ferriman-Gallwey (FG) modificado e parâmetros metabólicos em mulheres com SOP. Participaram 50 pessoas, em Minas Gerais, Brasil.	O estudo destaca que a perda de peso e o controle dos níveis de insulina podem impactar o status de hiperandrogenismo em mulheres com SOP.
Aguilar-Mor <i>et al.</i> (2021)	Estudo prospectivo, do tipo clínico não randomizado. Avaliar o efeito das cápsulas de gel mole de mio-inositol na redução do índice do modelo de avaliação da homeostase (HOMA), controle metabólico e hormonal em pacientes com SOP versus metformina e a tolerabilidade gastrointestinal de ambos. Participaram do estudo 73 pessoas, em Monterrey, México.	O estudo demonstra a vantagem do tratamento com mio-inositol, que foi apresentada na redução do índice HOMA e de parâmetros hormonais (LH, 17-hidroxiprogesterona, androstenediona, testosterona livre) em pacientes com resistência à insulina associada à SOP e infertilidade. Porém, não foi observado qual o impacto do uso do mio-inositol nas taxas de gravidez.
Liang <i>et al.</i> (2019)	Estudo prospectivo, do tipo ensaio clínico duplo-cego e randomizado. Observar o efeito e a segurança da cápsula Heyan Kuntai (HYKT) no metabolismo da glicose e dos lipídios em pacientes com SOP. Participaram 100 mulheres com SOP, em Jiangxi, China.	HYKT demonstrou efeito na melhora do distúrbio do metabolismo da glicose, na melhora da resistência à insulina e no aumento da sensibilidade à insulina em pacientes com SOP, o que é semelhante ao agente sensibilizador de insulina. Também apresentou redução de LH, da razão LH/FSH e de testosterona.
Zhang <i>et al.</i> (2022)	Estudo prospectivo, do tipo ensaio clínico randomizado. Fornecer opções adicionais para o tratamento da SOP. Participaram 51 mulheres com SOP não diabéticas, com sobrepeso ou obesas, entre 18 e 40 anos de idade, em Shenyang, Liaoning, China.	Em mulheres com sobrepeso e obesas com SOP, a terapia combinada de canagliflozina e metformina pode ser semelhante à monoterapia de metformina na melhora da frequência menstrual, controle de peso, hiperandrogenemia e alívio da resistência à insulina.
Santofimia <i>et al.</i> (2023)	Estudo prospectivo, parcialmente randomizado. Avaliar a eficácia da suplementação alimentar com uma combinação de antioxidantes (ALA + NAC + B6 + SAME) para a modulação de parâmetros metabólicos, endócrinos e clínicos em comparação com a contracepção oral em mulheres não diabéticas recentemente diagnosticadas com SOP. Participaram 90 mulheres com SOP, em Madrid, Espanha.	A combinação de antioxidantes sem contraceptivos orais reduziu o índice HOMA-IR. O estudo também mostrou que a combinação de antioxidantes pode ser uma terapia adequada para pacientes com SOP quando o contraceptivo oral não é indicado, porque em todos os grupos a androstenediona e a menstruação irregular foram significativamente melhoradas, sem diferença estatística entre os grupos.
Ely <i>et al.</i> (2019)	Estudo prospectivo, do tipo caso-controle. Examinar as mudanças na função metabólica em mulheres obesas com SOP após terapia de calor. Participaram 18 mulheres obesas com SOP, em Oregon, EUA.	A terapia de calor melhorou a tolerância à glicose e a sensibilidade à insulina em uma população com resistência à insulina acentuada. Além disso, causou melhorias significativas nos indicadores clínicos de SOP (testosterona sérica reduzida e função menstrual melhorada na maioria das participantes da terapia de calor), indicando que o estresse



		global da exposição repetida ao calor é um estímulo poderoso para impactar tanto a função metabólica quanto a ovariana.
Li <i>et al.</i> (2021)	Estudo prospectivo, com delineamento pré-pós-não randomizado. Explorar os efeitos da TRF (do inglês Time-restricted feeding, traduzida em alimentação com restrição de tempo) na menstruação, parâmetros gonadais e metabólicos em mulheres com SOP anovulatória e propor uma base para sua inclusão no tratamento da SOP. Participaram 18 pacientes com SOP entre 18 e 31 anos, em Shengjing, China.	A dieta de TRF pode ser benéfica para SOP anovulatória na perda de peso, especialmente reduzindo a gordura corporal, melhorando a menstruação, a hiperandrogenemia, a resistência à insulina e a inflamação crônica.
Guo <i>et al.</i> (2023)	Estudo de coorte observacional retrospectivo e de centro único. Explorar o efeito do índice de massa corporal e dos níveis de resistência à insulina nos resultados da concepção assistida pela primeira vez e nos resultados perinatais em pacientes jovens com SOP. Participaram 1.240 pacientes, em Zhengzhou, China.	Em resultados de concepção assistida pela primeira vez, o número de ovócitos recuperados, ovócitos maduros e ovócitos de fertilização normal foram significativamente menores em pacientes com sobrepeso e resistência à insulina.

Fonte: Autores. Dados obtidos nas bases de dados PUBMED, SCIELO E LILACS.

Dentre os artigos analisados anteriormente, três artigos relatam a interferência da resistência à insulina em parâmetros hormonais sexuais e ovocitários, em que Hernandez *et al.* (2016) dissertam a maior ocorrência de hiperandrogenismo em indivíduos com SOP associada à resistência insulínica, Guo *et al.* (2023) relatam que o número de ovócitos recuperados, de ovócitos maduros e de ovócitos de fertilização normal foram menores em pessoas com sobrepeso, resistência à insulina e SOP, e Sales *et al.* (2015) relatam a melhora do hiperandrogenismo com a redução dos níveis de insulina e perda de peso.

Ademais, doze artigos relatam a utilização de intervenções terapêuticas em mulheres com SOP, nas quais observou-se a melhora tanto de parâmetros relativos à resistência à insulina como, também, de parâmetros relacionados à função reprodutiva. De forma mais detalhada, quatro artigos relataram sobre o uso da metformina isolada e/ou associada à outras terapêuticas, em relação a essa última possibilidade, as associações observadas foram sitagliptina, liraglutida, canagliflozina e contraceptivo oral combinado, e um artigo informa tanto sobre a metformina como sobre o uso de uma técnica tradicional chinesa, a decocção de CFDT. Além disso, três artigos observam o uso de dietas específicas, sendo elas: dieta de TRF, dieta hipocalórica e dieta RESMENA, e quatro artigos abordam outros tratamentos sendo eles: as cápsulas de mio-inositol, a suplementação alimentar com uma combinação de antioxidantes, a terapia de calor e a cápsula Heyan Kuntai (Aguilar-Mor *et al.*, 2021; Bozbulut *et al.*, 2024; Ely *et al.*, 2019; Jiang *et al.*, 2022; Liang *et al.*, 2019; Liao *et al.*, 2024; Li *et al.*, 2021; Modarres *et al.*, 2023; Nikrad *et al.*, 2023; Santofímia *et al.*, 2023; Xing *et al.*, 2022; Zhang *et al.*, 2022).

4. Discussão

Entre os resultados da presente pesquisa, Guo *et al.* (2023), Hernandez *et al.* (2016) e Sales *et al.* (2015) relatam a maior ocorrência de alterações hormonais sexuais e ovocitárias em indivíduos com SOP e com resistência à insulina, podendo-se exemplificar essas disfunções com o hiperandrogenismo e a diminuição de ovócitos normais para fertilização, ressaltando, também, que a queda da insulina e a perda de peso reduziram os níveis de androgênios. Complementando nossos achados, a literatura destaca que a principal consequência da resistência insulínica é a hiperinsulinemia, excesso que influencia a produção e a dinâmica dos androgênios, uma vez que esse aumento tende a estimular tecidos, os quais, naturalmente, são pouco sensíveis à insulina, como o tecido ovariano e, dessa forma, ocorre o aumento da produção desses esteróides por meio da ação sinérgica da insulina em relação ao LH, havendo, também, a intensificação do estímulo do ACTH sobre a esteroidogênese nas adrenais e a maior disponibilidade de androgênios ativos por redução da síntese de SHBG pelo fígado (Cavalcante *et al.*, 2021; Ribeiro *et al.*, 2022; Zanuto *et al.*, 2024).

Para explicar o quadro de hiperandrogenismo, a literatura esclarece que esse excesso leva ao aumento de estrogênio, à ciclos menstruais desregulados e à anovulação, além disso, a elevação inicial dos androgênios, nos ovários, induz o recrutamento e o crescimento dos folículos, entretanto níveis muito elevados desse hormônio levam a inibição da maturação de folículos antrais, ocorrendo a atresia dos folículos, a morte dos ovócitos e a formação de cistos ovarianos, fatores os quais culminam em ciclos anovulatórios (Lima e Araújo, 2022; Melo *et al.*, 2022). Ainda corroborando com nossos achados, Carvalho e Soares (2022) ressaltam que a perda de 5% a 10% do peso corporal está relacionada à melhora de parâmetros metabólicos, como a diminuição dos níveis de insulina, e à redução dos androgênios na SOP.

A terapia com metformina, apresentada nos resultados da presente pesquisa, é efetiva na melhora da resistência insulínica e de fatores relacionados à função reprodutiva, esse último aspecto sendo exemplificado pela redução dos níveis de androgênios e de LH, pelo aumento da ocorrência de ovócitos maduros normais e pela elevação da regularidade menstrual em mulheres com SOP, além disso, a associação da metformina a outros fármacos, como contraceptivos orais combinados, sitagliptina, liraglutida e canagliflozina, foram mais efetivas na melhora desses fatores reprodutivos (Jiang *et al.*, 2022; Liao *et al.*, 2024; Modarres *et al.*, 2023; Xing *et al.*, 2022; Zhang *et al.*, 2022). Ademais, dois estudos presentes nos resultados, tratam da associação da liraglutida mais metformina, demonstrando a melhora das funções reprodutivas, porém um atesta a redução de androgênios e outro não, uma vez que, no último caso, a melhora da função reprodutiva se daria por redução da hiperinsulinemia (Liao *et al.*, 2024; Xing *et al.*, 2022).

Corroborando tais achados, Gonçalves (2024) indica que a metformina diminui os índices de LH e de testosterona livre, eleva os níveis de FSH, normaliza a razão LH/FSH e age no nível de leptina, um hormônio relacionado à estimulação alimentar, ao gasto energético e à fisiologia reprodutiva feminina, além da ação desse fármaco sobre fatores metabólicos, como a resistência à insulina. Mesmo diante das melhorias citadas, Tanbo *et al.* (2018) afirmam que a metformina apresentou menor desempenho na ovulação quando comparada a outros fármacos, como o citrato de clomifeno e letrozol. Complementando essas afirmações, segundo Silva (2023), a metformina é uma guanina que apresenta atividade hipoglicemiante por via oral, detém efeitos hepáticos e intestinais redutores da glicemia, além de ser um fármaco seguro, mesmo havendo efeitos adversos gastrointestinais.

Em relação às associações com a metformina, estudos indicam o uso da met mais contraceptivos orais combinados como tratamento inicial, a longo prazo, da SOP, dissertam, também, sobre a melhora do hiperandrogenismo com o uso de contraceptivos orais combinados, ressaltando a utilização cuidadosa em mulheres com disfunções endoteliais e a necessidade de individualização quanto a prescrição da met e dos contraceptivos orais combinados (Pecoraro e Sousa, 2023; Soares Júnior e Chada Baracat, 2010; Vasconcelos Martins *et al.*, 2024). Complementando essas informações, Iwata *et al.* (2015) demonstraram que a met mais contraceptivos orais combinados não reduziu a resistência insulínica tanto quanto a metformina em monoterapia diminui na SOP. Já em relação à associação met mais liraglutida, a literatura contraria Liao *et al.* (2024) e converge com Xing *et al.* (2022) ao relatar que esse conjunto reduz o nível de androgênios livre e informa que ocorre a diminuição da inflamação do tecido adiposo, sendo esse quadro flogístico um dos causadores da insensibilidade à insulina (Cena, Chiovato e Nappi, 2020). Complementando essas informações, os análogos de GLP-1 - classe farmacológica da liraglutida - podem reduzir o peso, a circunferência abdominal e melhorar a taxa de ovulação na SOP (Cremonez e Siqueira, 2022; Fragoso *et al.*, 2024).

No tocante à met mais sitagliptina, artigos relatam que a junção melhora a regularidade menstrual e os períodos de ovulação, reduz a fibrose ovariana, os andrógenos e a glicemia em jejum, e é observado que, no tratamento da diabetes mellitus do tipo 2, met mais sitagliptina apresenta maior melhora glicêmica quando comparada a metformina em monoterapia (Machado de Sousa, 2024; Pereira, Gouveia e Martins, 2012; Palma *et al.*, 2018). Complementando tais dados, Silva Rodrigues *et al.* (2022) ressaltam que a ação da sitagliptina na fertilidade ainda é incerta. A canagliflozina mais met no tratamento da SOP é retratada na literatura de modo diminuto, entretanto os estudos publicados demonstram a melhora significativa da composição corporal e de outras características antropométricas em pacientes com SOP que usam os inibidores do cotransportador de sódio-glicose-2 - classe a qual a canagliflozina faz parte -, a exemplo desses benefícios tem-se a redução da resistência à insulina, da glicemia em jejum, da androstenediona e do sulfato de dehidroepiandrosterona (Marinkovic-Radosevic *et al.*, 2021; Sinha e Ghosal, 2022; Tan *et al.*, 2021).

De acordo com os resultados deste trabalho, Bozbulut *et al.* (2024), Li *et al.* (2021) e Nikrad *et al.* (2023) trazem informações referentes a dietas específicas. O primeiro relata sobre a dieta RESMENA - a qual apresenta como característica, por exemplo, o aumento da frequência de refeições, a baixa carga glicêmica, o alto teor protéico, além de ser similar à dieta do mediterrâneo - que demonstrou a melhora tanto da resistência à insulina como também de outras medidas hormonais em mulheres com SOP, como a redução da testosterona total e o aumento de SHBG. Em divergência a esse estudo, Sørensen *et al.* (2012) compararam uma dieta de alto teor proteico com uma dieta de teor proteico padrão, na qual observaram que a dieta de alto teor proteico levou a redução do peptídeo C - que, segundo Andrade, Callo e Horta (2019), é um elemento relacionado à insulina -, porém não obtiveram diminuições significativas nos níveis de andrógenos. Já em convergência a esse estudo, Alves *et al.* (2025) relataram que dietas com baixo nível glicêmico levam a vários benefícios na SOP, dentre eles redução da resistência à insulina e dos níveis androgênicos.

O segundo artigo, de Li *et al.* (2021), é sobre a dieta TRF, sendo um tipo de jejum intermitente que promove a perda de peso. Nos seus resultados, constataram que tal método diminuiria a resistência insulínica, a inflamação crônica e a



hiperandrogenemia em mulheres com SOP anovulatórias. Atualmente, a literatura que analisa a prática do jejum intermitente em mulheres com SOP ainda é muito escassa; no entanto, em estudos gerais sobre a prática de jejum, são demonstrados resultados semelhantes aos do estudo trazido nesse trabalho, porém sem evidências sobre a redução dos androgênios (Cho *et al.*, 2019; Li *et al.*, 2021; Ribeiro, Santos Borges e Locatelli, 2023).

O terceiro estudo, de Nikrad *et al.* (2023), é sobre a dieta hipocalórica com e sem tilacóides de espinafre, composta por 500 calorias a menos que o gasto energético total. Os autores informam que a sensibilidade à insulina aumentou e, também, houve benefícios aos hormônios sexuais em indivíduos com SOP. Em convergência a essa informação, a literatura apresenta que a dieta hipocalórica melhora a resistência insulínica, as disfunções hormonais e a irregularidade menstrual; e, complementando essas informações, tal dieta somada à prática de exercícios físicos, restabelece parâmetros metabólicos e diminuem níveis androgênicos em pacientes com SOP que são resistentes ao uso de citrato de clomifeno (Gómez, 2024; Palomba *et al.*, 2010).

Outras informações também evidenciadas nos resultados da atual pesquisa foram o uso de terapias mais específicas, as quais foram a cápsula de mio-inositol, a suplementação alimentar com uma combinação de antioxidantes, a terapia de calor, a decocção de CFDT e a cápsula Heyan Kuntai, em que, similar a conclusões citadas anteriormente, houve a progressão da sensibilidade à insulina e a melhora da função hormonal reprodutiva (Aguilar-Mor *et al.*, 2021; Ely *et al.*, 2019; Liang *et al.*, 2019; Santofímia *et al.*, 2023).

A literatura apresenta o uso do mio-inositol - que é um suplemento alimentar e sensibilizante de insulina - na SOP como benéfico à qualidade dos óvulos, além de reduzir a resistência à insulina e a superprodução dos androgênios (Sousa, Coêlho e Nunes, 2024; Vieira, 2022). Tais informações são complementadas por Maciel (2023), que afirma haver a possibilidade de associação do mio-inositol com o d-quirositol, sendo o d-quirositol um sensibilizante de insulina e um inibidor da aromatase. Já sobre a suplementação com antioxidante, a literatura retrata o envolvimento do estresse oxidativo (EO) na SOP, uma vez que o EO forma um ciclo contínuo com a resistência insulínica, ou seja, a resistência à insulina causa o EO, e o contrário também é verdadeiro e, dessa maneira, ocorre a elevação de marcadores do estresse oxidativo pela desarmonia entre fatores pró-oxidantes e antioxidantes nesta síndrome (Dias *et al.*, 2022; Siddiqui *et al.*, 2022). Assim, o aumento destes pró-oxidantes, no líquido folicular, traz malefícios ao crescimento e à maturação folicular, justificando a eficácia do uso de vitaminas e de minerais na SOP, terapias que agem sobre ovócitos imaturos, e melhoram a hiperinsulinemia e o hiperandrogenismo (Günalan, Yaba e Yilmaz, 2018; Siddiqui *et al.*, 2022).

No que se refere à terapia de calor, suas ações terapêuticas ainda são pouco estudadas na SOP (Ely *et al.*, 2019). Sobre a ação do calor na reprodutividade, Guida (2011) e Macedo *et al.* (2013) constata efeitos maléficis sobre a reprodutividade em fêmeas de bovinos, contrariando, de certa forma, as informações trazidas em nossos resultados. Sobre seu efeito na sensibilidade à insulina, estudos realizados em diabéticos expostos a altas temperaturas demonstram a melhora da sensibilidade à insulina, como a redução da glicemia em jejum e o aumento da sinalização insulínica, sendo tais melhorias associadas à elevação das proteínas de choque térmico que promoveram a redução de proteínas inflamatórias (Gupte *et al.*, 2011; Hooper, 1999; Rogers *et al.*, 2015).



A decocção de CFDT e a cápsula Heyan Kuntai são terapêuticas chinesas, estando classificadas dentro da medicina herbal, a qual se caracteriza pelo uso de um conjunto de ervas para melhorar uma síndrome (Meng-Cheng *et al.*, 2020; Zhang *et al.*, 2017). Mais especificamente, a literatura traz que a decocção de CFDT como sensibilizante à insulina e redutor da leptina, e realça que a fórmula de Heyan Kuntai restabelece os parâmetros reprodutivos, como a taxa de ovulação, além de melhorar a sensibilidade insulínica (Shen *et al.*, 2021). Esses fitoquímicos surgem como novas terapêuticas e são usados como tratamentos alternativos por demonstrarem melhorias na fertilidade, na resistência à insulina e em outras características da SOP (Luo *et al.*, 2023).

Diante de todas as informações expostas ao decorrer do trabalho, é perceptível a importância da realização de políticas públicas que possam intensificar o diagnóstico da SOP, para que seja realizado o tratamento precoce dos sintomas debilitantes característicos dessa doença. Exemplificando ações desse tipo, desde de 2018, a Associação Nacional da síndrome dos ovários policísticos escolheu o mês de setembro como o mês da conscientização sobre a SOP, que apresenta como principais objetivos a educação e o suporte às pacientes - prezando sempre pelo diagnóstico precoce da síndrome -, o desenvolvimento de terapêuticas mais eficazes no tocante à SOP e a melhora da comunicação na relação médico-paciente (Evolution, [s.d.]).

Além disso, o estado do Mato Grosso do Sul realiza a Semana da Conscientização sobre a síndrome do ovário policístico, que acontece na segunda semana do mês de março e traz como objetivo alertar a população sobre os sinais, os sintomas da SOP e a importância do diagnóstico precoce dessa síndrome (Assembleia Legislativa de Mato Grosso do Sul, 2023).

As limitações da presente pesquisa estão relacionadas à inclusão de artigos disponíveis somente em inglês, em espanhol ou em português, à seleção de pesquisas somente no período de 2014 a 2023 e à consulta de artigos somente disponíveis gratuitamente e nas seguintes bases de dados: SciELO, LILACS e PUBMED, excluindo outros artigos que não se adequassem a essas características citadas. Outra evidente limitação foi a escassez de trabalhos publicados que tratassem, diretamente, da relação entre a resistência à insulina e o risco de infertilidade na SOP, dificultando a seleção de artigos que respondessem à pergunta norteadora.

5. Conclusão

Por meio dos 15 artigos que compõem os resultados da revisão, observou-se que a resistência à insulina se relacionou ao risco de infertilidade através da maior ocorrência de alterações em hormônios sexuais e em ovócitos de indivíduos com SOP associada à resistência insulínica, demonstrando que, no contexto da SOP, a insensibilidade à insulina está correlacionada a problemas na fertilidade de mulheres com essa síndrome. Exemplos dessas disfunções são o hiperandrogenismo e a diminuição de ovócitos normais para fertilização, além de ser ressaltado que a queda da insulina e a perda de peso reduziram os níveis de androgênios. Ademais, ainda dentro de nossos achados, tal relação é corroborada, também, por intermédio de intervenções terapêuticas que demonstraram a melhora tanto da resistência à insulina, como de parâmetros associados ao risco de infertilidade na SOP. Sendo exemplos dessas terapias: a metformina em monoterapia ou associada a outros fármacos, como a sitagliptina; a medicina herbal; e a implementação de dietas específicas.



A síndrome do ovário policístico ainda é uma doença com vários quesitos a serem estudados, principalmente, sobre quais seriam os aspectos relacionados ao seu surgimento e à sua fisiopatologia, como, por exemplo, qual seria a alteração nos pulsos do hormônio liberador de gonadotrofina que levaria ao aumento da concentração sérica de LH característico dessa doença. Assim, esse cenário promove o não consenso sobre certos fatores relacionados a essa síndrome, evidenciando a necessidade de mais pesquisas que possam desvendar as informações que permanecem obscuras sobre a SOP.

Essa pesquisa elucidou a alta prevalência dessa síndrome em mulheres na idade fértil, além da presença de sintomas debilitantes, como o hiperandrogenismo e a resistência à insulina. Além disso, conhecer os aspectos sobre a relação da resistência insulínica e o risco de infertilidade, na SOP, é necessário, a fim de ampliar o aporte terapêutico relativo às disfunções reprodutivas relacionadas a essa doença, bem como orientar a formulação de políticas públicas e a tomada de decisão dos profissionais de saúde e das pacientes, melhorando, assim, a qualidade de vida de mulheres com essa enfermidade.

Referências

AGUILAR-MOR, María Elena *et al.* Efecto y tolerancia gastrointestinal de mioinositol vs metformina en el control metabólico y hormonal de pacientes con síndrome de ovario poliúístico. **Ginecología y obstetricia de México**, v. 89, n. 3, p. 222-231, mar., 2021. Disponível em: https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S0300-90412021000300006&script=sci_arttext. Acesso em: 27 de fevereiro de 2025.

ALVES, Anne Caroline Siqueira *et al.* Papel da nutrição e do estilo de vida na Síndrome dos Ovários Policísticos (SOP). **Revista CPAQV-Centro de Pesquisas Avançadas em Qualidade de Vida**, v. 17, n. 1, p. 1-10, fev., 2025. Disponível em: <https://revista.cpaqv.org/index.php/CPAQV/article/view/2654>. Acesso em: 11 de março de 2025.

ANDRADE, Romildo Luiz Monteiro; CALLO, Gabriela; HORTA, Bernardo Lessa. Peptídeo C e mortalidade cardiovascular: revisão sistemática e metanálise. **Revista Panamericana de Salud Pública**, v. 43, p. 1-9, fev., 2019. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC6459372/>. Acesso em: 21 de março de 2025.

BOZBULUT, Rukiye *et al.* Beneficial Effects of RESMENA Diet on Anthropometric, Metabolic, and Reproductive Profile in Adolescents with Obesity and Polycystic Ovary Syndrome: A Randomized Controlled Intervention Study. **Hormone Research in Paediatrics**, v. 97, n. 5, p. 483-495, nov., 2024. Disponível em: <https://karger.com/hrp/article/97/5/483/869750>. Acesso em: 27 de fevereiro de 2025.

BHARATHI, R. Vidya *et al.* An epidemiological survey: Effect of predisposing factors for PCOS in Indian urban and rural population. **Middle East Fertility Society Journal**, v. 22, n. 4, p. 313-316, dez., 2017. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1110569016301510>. Acesso em: 23 de julho de 2024.



CARVALHO, Thainá Rodrigues de; SOARES, Jaqueline Machado. Características que envolvem o processo de emagrecimento em mulheres com síndrome dos ovários policísticos (sop): uma revisão de literatura. **RBONE-Revista Brasileira de Obesidade, Nutrição e Emagrecimento**, v. 16, n. 100, p. 192-199, ago., 2022. Disponível em: <https://www.rbone.com.br/index.php/rbone/article/view/1959>. Acesso em: 22 de março de 2025.

CAVALCANTE, Igor dos Santos *et al.* Síndrome dos ovários policísticos: aspectos clínicos e impactos na saúde da mulher. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 2, p. 1-14, fev., 2021. Disponível em: <https://www.academia.edu/download/112795195/11213.pdf>. Acesso em: 12 de março de 2025.

CASTRO, Barbosa Jonathan *et al.* Impactos da cirurgia em mulheres com síndrome do ovário policístico. **Revista CPAQV - Centro de Pesquisas Avançadas em Qualidade de Vida**, Brasil, v. 16, n. 1, p. 1-7, mar., 2024. Disponível em: <https://revista.cpaqv.org/index.php/CPAQV/article/view/2038>. Acesso em: 23 de julho de 2024.

CENA, Hellas; CHIOVATO, Luca; NAPPI, Rossella E. Obesity, polycystic ovary syndrome, and infertility: a new avenue for GLP-1 receptor agonists. **The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism**, v. 105, n. 8, p. e2695-e2709, mai., 2020. Disponível em: <https://academic.oup.com/jcem/article-abstract/105/8/e2695/5842158>. Acesso em: 16 de março de 2025.

CHO, Yongjin *et al.* The effectiveness of intermittent fasting to reduce body mass index and glucose metabolism: a systematic review and meta-analysis. **Journal of clinical medicine**, v. 8, n. 10, p. 1-11, out., 2019. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2077-0383/8/10/1645>. Acesso em: 11 de março de 2025.

COLLÉE, Julie *et al.* Polycystic ovarian syndrome and infertility: overview and insights of the putative treatments. **Gynecological Endocrinology**, v. 37, n. 10, p. 869-874, ago., 2021. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/09513590.2021.1958310>. Acesso em: 23 de julho de 2024.

CREMONEZ, Luanna de Souza Côrtes; SIQUEIRA, Emílio Conceição de. Uma abordagem geral da Síndrome dos Ovários Policísticos: revisão de literatura. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**, v. 15, n. 9, p. 1-7, set., 2022. Disponível em: <https://acervomais.com.br/index.php/saude/article/view/10908>. Acesso em: 16 de março de 2025.

DIAS, Amanda Furtado *et al.* Síndrome dos ovários policísticos (SOP): fatores de risco associados e as observações na pandemia da Covid-19. **Brazilian Journal of Development**, [s. l.], v. 8, n. 5, p. 34331-34350, mai., 2022. Disponível em: <https://scholar.archive.org/work/y5snrlx3ijgavfkd44kr62g4my/access/wayback/https://brazilianjournals.com/index.php/BRJD/article/download/47621/pdf>. Acesso em: 12 de março de 2025.



ELY, Brett R. *et al.* Heat therapy improves glucose tolerance and adipose tissue insulin signaling in polycystic ovary syndrome. **American Journal of Physiology-Endocrinology and Metabolism**, v. 317, n. 1, p. E172-E182, jul., 2019. Disponível em: <https://journals.physiology.org/doi/abs/10.1152/ajpendo.00549.2018>. Acesso em: 27 de fevereiro de 2025.

FEBRASGO. **Febrasgo - Tratado de Ginecologia**. São Paulo. Elsevier. 5 de out de 2019.

FEITOSA, Maria Eduarda Menezes *et al.* Uso de metformina como tratamento para infertilidade em mulheres com síndrome do ovário policístico: uma revisão integrativa. **Brazilian Journal of Health Review**, v. 7, n. 2, p. 1-16, mar., 2024. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BJHR/article/view/68042>. Acesso em: 1 de agosto de 2024.

FRAGOSO, Manuela Souza Costa *et al.* Uso de análogos de GLP-1 no manejo da Síndrome dos Ovários Policísticos (SOP): uma revisão integrativa. **Brazilian Journal of Health Review**, v. 7, n. 3, p. 1-12, nov., 2024. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BJHR/article/view/70397>. Acesso em: 16 de março de 2025.

GUIDA, Thiago Guzella. **Técnicas associadas à biotecnologia da reprodução para minimizar os efeitos do estresse térmico e aumentar a fertilidade em vacas leiteiras de alta produção**. 2011. 21 f. Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação em medicina. Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade “Júlio de Mesquita Filho”, Campus de Botucatu, SP. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/entities/publication/7a1e216d-a888-4e6f-aae8-e96d823ecf8e>. Acesso em: 16 de março de 2025.

GÓMEZ, Madelin Kristen Niños. SOP sin Medicamentos: El Poder de una Alimentación Saludable. **Ciência Latina Revista Científica Multidisciplinar**, v. 8, n. 6, p. 6589-6601, jan., 2024. Disponível em: <https://www.ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/15345>. Acesso em: 11 de março de 2025.

GONÇALVES, Marcela Aguiar Reis. Os efeitos da metformina no tratamento da síndrome do ovário policístico. **Revista CPAQV-Centro de Pesquisas Avançadas em Qualidade de Vida**, v. 16, n. 2, p. 1-10, ago., 2024. Disponível em: <https://revista.cpaqv.org/index.php/CPAQV/article/view/2144>. Acesso em: 11 de março de 2025.

GÜNALAN, Elif; YABA, Aylin; YILMAZ, Bayram. The effect of nutrient supplementation in the management of polycystic ovary syndrome-associated metabolic dysfunctions: A critical review. **Journal of the Turkish German Gynecological Association**, v. 19, n. 4, p. 220-232, nov., 2018. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC6250088/>. Acesso em: 12 de março de 2025.



GUO, Jiayu *et al.* Effects of body mass index and insulin resistance on first-time assisted conception and perinatal outcomes in young polycystic ovary syndrome patients. **Frontiers in Endocrinology**, v. 14, p. 1-9, jul., 2023. Disponível em: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fendo.2023.1170816/full>. Acesso em: 27 de fevereiro de 2025.

GUPTA, Anisha A. *et al.* Acute heat treatment improves insulin-stimulated glucose uptake in aged skeletal muscle. **Journal of applied physiology**. v. 110, n. 2, p. 451-457, fev., 2011. Disponível em: <https://journals.physiology.org/doi/full/10.1152/jappphysiol.00849.2010>. Acesso em: 16 de março de 2025.

HE, Fang Fang; LI, Yu Mei. Role of gut microbiota in the development of insulin resistance and the mechanism underlying polycystic ovary syndrome: a review. **Jornal da pesquisa ovariana**, v. 13, n.1, p. 1-13, jun., 2020. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7301991/>. Acesso em: 23 de julho de 2024.

HERNÁNDEZ, Evelyn *et al.* Patología tiroidea en el síndrome de ovario poliúístico. **Revista de Obstetricia y Ginecología de Venezuela**, v. 76, n. 2, p. 110-117, jun., 2016. Disponível em: https://ve.scielo.org/scielo.php?pid=S0048-77322016000200006&script=sci_abstract&lng=pt. Acesso em: 27 de fevereiro de 2025.

HOOPER, Philip L. Hot-tub therapy for type 2 diabetes mellitus. **New England Journal of Medicine**, v. 341, n. 12, p. 924-925, set., 1999. Disponível em: <https://www.nejm.org/doi/abs/10.1056/NEJM199909163411216>. Acesso em: 12 de março de 2025.

IWATA, Margareth Chiharu *et al.* Association of oral contraceptive and metformin did not improve insulin resistance in women with polycystic ovary syndrome. **Revista da Associação Médica Brasileira**, v. 61, p. 215-219, mai./jun., 2015. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ramb/a/TZFtRQWNgxZXXGCHchGKc3j/>. Acesso em: 23 de março de 2025.

JIANG, Xiao-lin *et al.* Cangfudaotan decoction inhibits mitochondria-dependent apoptosis of granulosa cells in rats with polycystic ovarian syndrome. **Frontiers in endocrinology**, v. 13, p. 1-17, nov., 2022. Disponível em: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fendo.2022.962154/full>. Acesso em: 27 de fevereiro de 2025.

JOHAM, Anju E. *et al.* Polycystic ovary syndrome. **The lancet Diabetes & endocrinology**, v. 10, n. 9, p. 668-680, set., 2022. Disponível em: [https://www.thelancet.com/article/S2213-8587\(22\)00163-2/abstract](https://www.thelancet.com/article/S2213-8587(22)00163-2/abstract). Acesso em: 23 de julho de 2024.

LESSA, Illana Lima *et al.* Síndrome do ovário policístico associada à obesidade: mecanismo fisiopatológico e implicações clínicas – uma revisão integrativa. **Recisattec - revista científica saúde e tecnologia**. v. 2, n. 9, p. 1-10, set., 2022. Disponível



em: <https://recisatec.com.br/index.php/recisatec/article/view/188>. Acesso em: 23 de julho de 2024.

LI, Chunzhu *et al.* Eight-hour time-restricted feeding improves endocrine and metabolic profiles in women with anovulatory polycystic ovary syndrome. **Journal of translational medicine**, v. 19, n. 148, p. 1-9, abr., 2021. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1186/s12967-021-02817-2>. Acesso em: 27 de fevereiro de 2025.

LIANG, Ruining *et al.* Kuntai capsules improve glucolipid metabolism in patients with polycystic ovary syndrome: a randomized, double-blind, placebo-controlled trial. **Medicine**, v. 98, n. 39, p. 1-5, set., 2019. Disponível em: https://journals.lww.com/md-journal/fulltext/2019/09270/Kuntai_capsules_improve_glucolipid_metabolism_in.3.aspx. Acesso em: 27 de fevereiro de 2025.

LIAO, Mingyu *et al.* Effects and plasma proteomic analysis of GLP-1RA versus CPA/EE, in combination with metformin, on overweight PCOS women: a randomized controlled trial. **Endocrine**, v. 83, n. 1, p. 227-241, ago., 2024. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s12020-023-03487-4>. Acesso em: 27 de fevereiro de 2025.

LIMA, Fernanda Braga de Carvalho *et al.* Avaliação da autoestima de mulheres com síndrome dos ovários policísticos por meio da escala de Rosenberg. **Revista Foco**, v. 16, n. 12, p. e2170-e2170, dez., 2023. Disponível em: <https://ojs.focopublicacoes.com.br/foco/article/view/2170>. Acesso em: 1 de agosto de 2024.

LIMA, Thailiny Agripino de; ARAÚJO, Andrey Hudson Interaminense Mendes de. A síndrome do ovário policístico relacionada à resistência à insulina e os seus riscos associados: uma revisão narrativa. **Revista JRG de Estudos Acadêmicos**, v. 5, n. 11, p. 309-316, nov., 2022. Disponível em: <http://www.revistajrg.com/index.php/jrg/article/view/420>. Acesso em: 11 de março de 2025.

LUO, Er-Dan *et al.* Advancements in lead therapeutic phytochemicals polycystic ovary syndrome: A review. **Frontiers in Pharmacology**, v. 13, p. 1-21, jan., 2023. Disponível em: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fphar.2022.1065243/full>. Acesso em: 16 de março de 2025.

MACEDO, Gustavo Guerino *et al.* Estresse por calor: alterações na fisiologia reprodutiva e estratégias para amenizar seus efeitos negativos na fertilidade de fêmeas bovinas. **Arquivos de Ciências Veterinárias e Zoologia da UNIPAR**, v. 16, n. 1, p. 79-85, jan./jun. 2013. Disponível em: <https://unipar.openjournalsolutions.com.br/index.php/veterinaria/article/view/4487>. Acesso em: 12 de março de 2025.

MACHADO DE SOUSA, Ana Rita. **O papel dos agentes insulino sensibilizantes na Síndrome do Ovário Poliquistico**. 2024. 56 f. Tese de Mestrado em Medicina (Área Científica de Ginecologia). [s.n.]. Faculdade de Medicina da Universidade de



Coimbra. Portugal. Disponível em:<https://estudogeral.uc.pt/retrieve/274764/TeseMIM-AnaRitaSousa-2018291498.pdf>. Acesso em: 16 de março de 2025.

MACIEL, Gustavo Arantes Rosa. Uso de sensibilizadores de insulina: Quais? Como? Quando? Por quanto tempo?. São Paulo: **Federação Brasileira das Associações de Ginecologia e Obstetrícia (FEBRASGO)**. 2023. p. 89-100. Disponível em: <https://www.febrasgo.org.br/media/k2/attachments/sindrome-.pdf#page=95>. Acesso em: 12 de março de 2025.

MARINKOVIC-RADOSEVIC, Jelena *et al.* Exploring new treatment options for polycystic ovary syndrome: review of a novel antidiabetic agent SGLT2 inhibitor. **World journal of diabetes**, v. 12, n. 7, p. 932-938, jul., 2021. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC8311482/>. Acesso em: 11 de março de 2025.

MEDEIROS, Anna Júlia Godoy *et al.* Abordagem do diagnóstico e tratamento da síndrome dos ovários policísticos. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**, v. 23, n. 8, p. 1-8, ago., 2023. Disponível em: <https://acervomais.com.br/index.php/saude/article/view/13503>. Acesso em: 28 de agosto de 2024.

MELO, Joyce Milena Arrais de *et al.* Fatores causadores e estratégias terapêuticas para infertilidade em mulheres com síndrome dos ovários policísticos. **Brazilian Journal of Health Review**, v. 5, n. 3, p. 8210-8220, mai./jun., 2022. Disponível em: <https://scholar.archive.org/work/iyjpnspvkffhfjbf7i3xxb6gze/access/wayback/https://www.brazilianjournals.com/index.php/BJHR/article/download/47400/pdf>. Acesso em: 12 de março de 2025.

MENDES, Beatriz Campelo *et al.* Síndrome do ovário policístico: Qual a melhor terapia? **Revista Acadêmica de Iniciação Científica**, [s. i.], v. 1, n. 1, p. 82–93, dez., 2023. Disponível em: <https://wyden.periodicoscientificos.com.br/index.php/raic/article/view/318>. Acesso em: 1 de agosto de 2024.

MENG-CHENG C. A. I. *et al.* A network pharmacology analysis of Cang Fu Dao Tan Formula for the treatment of obese polycystic ovary syndrome. **Digital Chinese Medicine**, v. 3, n. 3, p. 148-162, set., 2020. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2589377720300513>. Acesso em: 20 de março de 2025.

Mês da Mulher: Semana alerta sobre Síndrome do Ovário Policístico.

Assembleia Legislativa - Mato Grosso do Sul - Estado do Pantanal. 2023. Disponível em: <https://al.ms.gov.br/Noticias/133440/bmes-da-mulher-b-semana-alerta-sobre-sindrome-do-ovario-policistico>. Acesso: 16 de março de 2025.

MODARRES, Shahrzad Zadeh *et al.* Comparative evaluation of metformin & sitaformin in classic PCOS patients undergoing intracytoplasmic sperm injection: A randomized controlled pilot study. **Indian Journal of Medical Research**, v. 157, n. 1, p. 66-73, jan., 2023. Disponível em:



https://journals.lww.com/ijmr/fulltext/2023/01000/comparative_evaluation_of_metformin_sitaformin.10.aspx. Acesso em: 27 de fevereiro de 2025.

MOTA SOUSA, Luís Manuel *et al.* A metodologia de revisão integrativa da literatura em enfermagem. **Revista investigação em enfermagem**, v. 21, n. 2, p. 17-26, nov., 2017. Disponível em: <https://www.academia.edu/download/109616303/RIE21.pdf#page=17>. Acesso em: 23 de julho de 2024.

NIKRAD, Negin *et al.* The effect of calorie-restriction along with thylakoid membranes of spinach on the gut-brain Axis pathway and oxidative stress biomarkers in obese women with polycystic ovary syndrome: A randomized, double-blind, placebo-controlled clinical trial. **Journal of Ovarian Research**, v. 16, n. 216, p. 1-13, nov., 2023. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1186/s13048-023-01288-x>. Acesso em: 27 de fevereiro de 2025.

PALMA, JC Paredes *et al.* Comparative treatment between sitagliptin vs. metformin, alone or in combination, in patients with polycystic ovary syndrome. A clinical entity at high risk for developing diabetes mellitus and gestational diabetes: A pilot study. **Revista Médica del Hospital General de Mexico**, v. 81, n. 1, p. 15-26, jan./mar., 2018. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0185106317300094>. Acesso em: 16 de março de 2025.

PALOMBA, S. *et al.* Six weeks of structured exercise training and hypocaloric diet increases the probability of ovulation after clomiphene citrate in overweight and obese patients with polycystic ovary syndrome: a randomized controlled trial. **Human Reproduction**, v. 25, n. 11, p. 2783-2791, nov., 2010. Disponível em: <https://academic.oup.com/humrep/article-abstract/25/11/2783/653615>. Acesso em: 11 de março de 2025.

PECORARO, Luana Meireles; SOUSA, Milena Nunes Alves. Abordagens terapêuticas na Síndrome do Ovário Policístico. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**, v. 23, n. 2, p. 1-15, fev., 2023. Disponível em: <https://acervomais.com.br/index.php/saude/article/view/11596>. Acesso em: 11 de março de 2025.

PEREIRA, R.; GOUVEIA, M.; MARTINS, A. P. Análise custo-efetividade de sitagliptina quando adicionada a metformina em doentes com diabetes tipo 2 em Portugal. **Revista Portuguesa de diabetes**, v. 7, n. 1, p. 13-23, 2012. Disponível em: <http://www.revportdiabetes.com/wp-content/uploads/2017/10/RPD-Vol-7-n%C2%BA-1-Mar%C3%A7o-2012-Artigo-Original-p%C3%A1gs-13-23.pdf>. Acesso em: 11 de março de 2025.

RIBEIRO, Sara Cristina Barbosa *et al.* Fatores de risco e possibilidades terapêuticas para a Síndrome dos Ovários Policísticos. **Revista Eletrônica Acervo Médico**, v. 12, p. 1-7, jul., 2022. Disponível em: <https://acervomais.com.br/index.php/medico/article/view/9883>. Acesso em: 12 de março de 2025.



RIBEIRO, Werlys Araujo; SANTOS BORGES, Lucas Sena; LOCATELLI, Claudriana. Efeitos do jejum intermitente na saúde humana. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**, v. 23, n. 6, p. 1-11, jun., 2023. Disponível em: <https://acervomais.com.br/index.php/saude/article/view/12836>. Acesso em: 11 de março de 2025.

RODRIGUES, Vinícius dos Santos Sá *et al.* Manejo terapêutico da infertilidade em mulheres portadoras de Síndrome do Ovário Policístico. **Brazilian Journal of Development**, v. 7, n. 7, p. 66962-66984, jul., 2021. Disponível em: <https://scholar.archive.org/work/w6k5hw2b6ffzzfyeephqwzfwoe/access/wayback/https://www.brazilianjournals.com/index.php/BRJD/article/download/32497/pdf>. Acesso em: 16 de março de 2025.

ROGERS, Robert S. *et al.* Heat shock proteins: in vivo heat treatments reveal adipose tissue depot-specific effects. **Journal of Applied Physiology**, v. 118, n. 1, p. 98-106, jan., 2015. Disponível em: <https://journals.physiology.org/doi/abs/10.1152/jappphysiol.00286.2014>. Acesso em: 12 de março de 2025.

ROSA-E-SILVA, Ana Carolina; DAMÁSIO, Lia Cruz. Conceito, epidemiologia e fisiopatologia aplicada à prática clínica. **São Paulo: Federação Brasileira das Associações de Ginecologia e Obstetrícia (FEBRASGO)**; 2023. p. 1-19. Disponível em: <https://www.febrasgo.org.br/media/k2/attachments/sindrome-.pdf#page=95>. Acesso em: 12 de março de 2025.

ROTTERDAM ESHRE/ASRM-SPONSORED PCOS CONSENSUS WORKSHOP GROUP. Revised 2003 consensus on diagnostic criteria and long-term health risks related to polycystic ovary syndrome (PCOS). **Hum Reprod**. v. 19, n. 1, p. 41-47, jan., 2004. Disponível em: <https://academic.oup.com/humrep/article-abstract/19/1/41/690226>. Acesso em: 23 de julho de 2024.

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. 583, p. 1-33, jan., 2022. Disponível em: <https://www.mdpi.com/1422-0067/23/2/583>. Acesso em: 23 de julho de 2024.

SALES, Mariana Ferreira *et al.* Ferriman-Gallwey Score correlates with obesity and insulin levels in Polycystic Ovary Syndrome: An observational study. **Rev Soc Bras Clin Med**, v. 13, n. 2, p. 107-110, abr./jun., 2015. Disponível em: <https://docs.bvsalud.org/upload/S/1679-1010/2015/v13n2/a4737.pdf>. Acesso em: 27 de fevereiro de 2025.

SANTOFÍMIA, Carmen Pingarrón *et al.* Evaluation of the efficacy of an antioxidant combination for the modulation of metabolic, endocrine, and clinical parameters in patients with polycystic ovary syndrome. **Gynecological Endocrinology**, v. 39, n. 1, p. 1-6, jun., 2023. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/09513590.2023.2227277>. Acesso em: 27 de fevereiro de 2025.



Setembro: Mês da conscientização sobre a Síndrome de Ovários Policísticos.

Evolution - A revista da reprodução humana. [s.d.]. Disponível em: <https://revistaevolution.com.br/setembro-mes-da-conscientizacao-sobre-a-sindrome-de-ovarios-policisticos/>. Acesso em: 16 de março de 2025.

SHEN, Wenjuan *et al.* The Effects of Traditional Chinese Medicine-Associated Complementary and Alternative Medicine on Women with Polycystic Ovary Syndrome. **Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine**, v. 2021, n. 1, p. 1-26, fev., 2021. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1155/2021/6619597>. Acesso em: 12 de março de 2025.

SIDDIQUI, Sana *et al.* A brief insight into the etiology, genetics, and immunology of polycystic ovarian syndrome (PCOS). **Journal of assisted reproduction and genetics**, v. 39, n. 11, p. 2439-2473, out., 2022. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36190593/>. Acesso em: 16 de março de 2025.

SINHA, Binayak; GHOSAL, Samit. A meta-analysis of the effect of sodium glucose cotransporter-2 inhibitors on metabolic parameters in patients with polycystic ovary syndrome. **Frontiers in endocrinology**, v. 13, n. 830401, p. 1-10, fev., 2022. Disponível em: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fendo.2022.830401/full>. Acesso em: 16 de março de 2025.

SINGH, Samradhi *et al.* Polycystic Ovary Syndrome: Etiology, Current Management, and Future Therapeutics. **Jornal da medicina clínica**, v. 12, n. 4, p. 1-24, fev., 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/jcm12041454>. Acesso em: 23 de julho de 2024.

SILVA, Natália Tobar Toledo Prudente da. **Efeitos farmacológicos da metformina sobre a captação intestinal de glicose e indução do crosstalk intestino-fígado no controle da neoglicogênese hepática**. 2023. 112 f. Tese (doutorado) - Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Ciências Médicas, Campinas, SP. Disponível em: <https://hdl.handle.net/20.500.12733/14980>. Acesso em: 12 de março de 2025.

SILVA RODRIGUES, Antônia Eliene da *et al.* Uma analogia no uso da metformina, citrato de clomifeno e letrozol: no tratamento da síndrome do ovário policístico. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 13, p. 1-9, out., 2022. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/35520/29595>. Acesso em: 12 de março de 2025.

SOARES JÚNIOR, José Maria; CHADA BARACAT, Edmund. O emprego dos contraceptivos orais combinados na síndrome dos ovários policísticos. **Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia**, v. 32, n. 11, p. 523-524, nov., 2010. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbgo/a/MJWZ5G4JvCrNcCgWZmx9bTk/>. Acesso em: 16 de março de 2025.

SOUSA, Anna Vitória Raposo Muniz de; COELHO, Mayara Ladeira; NUNES, Kamila Gabrielle Carvalho Costa. O uso da Metformina e do Inositol no manejo da resistência à insulina em portadoras de Síndrome dos Ovários Policísticos: uma



revisão integrativa. **Brazilian Journal of Health Review**, v. 7, n. 3, p. 1-21, jun., 2024. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BJHR/article/view/70915>. Acesso em: 12 de março de 2025.

SØRENSEN, Lone B. *et al.* Effects of increased dietary protein-to-carbohydrate ratios in women with polycystic ovary syndrome. **The American journal of clinical nutrition**, v. 95, n. 1, p. 39-48, jan., 2012. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0002916523026254>. Acesso em: 11 de março de 2025.

TANBO, Tom *et al.* Ovulation induction in polycystic ovary syndrome. **Acta obstetricia et gynecologica Scandinavica**, v. 97, n. 10, p. 1162-1167, jun., 2018. Disponível em: <https://obgyn.onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/aogs.13395>. Acesso em: 11 de março de 2025.

TAN, Susanne *et al.* Licogliflozin versus placebo in women with polycystic ovary syndrome: A randomized, double-blind, phase 2 trial. **Diabetes, Obesity and Metabolism**, v. 23, n. 11, p. 2595-2599, jul., 2021. Disponível em: <https://dom-pubs.onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/dom.14495>. Acesso em: 16 de março de 2025.

TONG, Cheng *et al.* Insulin resistance, autophagy and apoptosis in patients with polycystic ovary syndrome: Association with PI3K signaling pathway. **Frontiers in Endocrinology**, v. 13, p. 1-10, dez., 2022. Disponível em: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fendo.2022.1091147/full>. Acesso em: 23 de julho de 2024. Disponível em: <https://dom-pubs.onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/dom.14495>. Acesso em: 16 de março de 2025.

VIEIRA, Júlia Cristina. **Efeitos da obesidade na fertilidade feminina**. 2022. 37 f. Trabalho de conclusão de curso de graduação em medicina. Faculdade de medicina da Universidade Federal de Santa Catarina. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/234131>. Acesso em: 16 de março de 2025.

VASCONCELOS MARTINS, João Tales *et al.* Desafios e avanços no tratamento da síndrome dos ovários policísticos (SOP). **Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences**, [s.l.], v. 6, n. 8, p. 2019–2028, ago., 2024. Disponível em: <https://bjih.emnuvens.com.br/bjih/article/view/2953>. Acesso em: 16 mar. 2025.

XING, Chuan *et al.* Effect of metformin versus metformin plus liraglutide on gonadal and metabolic profiles in overweight patients with polycystic ovary syndrome. **Frontiers in endocrinology**, v. 13, p. 1-12, ago., 2022. Disponível em: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fendo.2022.945609/full>. Acesso em: 27 de fevereiro de 2025.

ZANUTO, Bruno *et al.* Disfunções metabólicas da síndrome do ovário policístico. **Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences**, v. 6, n. 1, p. 1646-1665,



jan., 2024. Disponível em: <https://bjih.s.emnuvens.com.br/bjih.s/article/view/1302>. Acesso em: 12 de março de 2025

ZHANG, Jiaqi *et al.* Canagliflozin combined with metformin versus metformin monotherapy for endocrine and metabolic profiles in overweight and obese women with polycystic ovary syndrome: A single-center, open-labeled prospective randomized controlled trial. **Frontiers in Endocrinology**, v. 13, p. 1-11, set., 2022. Disponível em: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fendo.2022.1003238/full>. Acesso em: 27 de fevereiro de 2025.

ZHANG, Jinjin *et al.* Protective effects and mechanisms investigation of Kuntai capsule on the ovarian function of a novel model with accelerated aging ovaries. **Journal of Ethnopharmacology**, v. 195, p. 173-181, jan., 2017. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0378874116317500>. Acesso em: 20 de março de 2025.

ZHAO, Han *et al.* Insulin resistance in polycystic ovary syndrome across various tissues: an updated review of pathogenesis, evaluation, and treatment. **Journal of Ovarian Research**, v. 16, n. 9, p. 1-17, jan., 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.1186/s13048-022-01091-0>. Acesso em: 23 de julho de 2024.