

Nutrição e saúde reprodutiva da mulher: Uma revisão integrativa

Nutrition and woman reproductive health: An integrative review

Nutrición y salud reproductiva de la mujer: Una revisión integrativa

Recebido: 10/12/2024 | Revisado: 20/12/2024 | Aceitado: 21/12/2024 | Publicado: 23/12/2024

Gabriel Oliveira Spichela

ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-7278-1626>
Centro Universitário UniOpet, Brasil
E-mail: gabrielspichela@yahoo.com

Lucas de Paula Reginato

ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-8028-2526>
Centro Universitário UniOpet, Brasil
E-mail: reginato.lucas@outlook.com

Roxane Wirschum Silva

ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-3750-3238>
Centro Universitário UniOpet, Brasil
E-mail: roxanewsilva@hotmail.com

Sergio Ricardo De Brito Bello

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5435-1357>
Centro Universitário UniOpet, Brasil
E-mail: sergioricardo_b@yahoo.com.br

Camila Tedeschi Pazello

ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-9325-6643>
Centro Universitário UniOpet, Brasil
E-mail: camilapazello@opet.com.br

Raquel Simone Maccarini Zarpellon

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4256-4763>
Centro Universitário UniOpet, Brasil
E-mail: raquelzarpellon@gmail.com.br

Amanda Caroline Venturelli

ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-0195-4468>
Centro Universitário UniOpet, Brasil
E-mail: amandaventurelli@yahoo.com.br

Resumo

A infertilidade é uma condição do sistema reprodutivo masculino ou feminino, caracterizada pela incapacidade de conceber após, no mínimo, 12 meses de tentativas regulares. Esse problema afeta muitas pessoas ao longo da vida, impactando cerca de 17,5% da população adulta. Esta revisão bibliográfica tem como objetivo principal investigar a relação entre nutrição e fertilidade, destacando os efeitos positivos e negativos que a alimentação pode exercer sobre a saúde reprodutiva. Além disso, busca identificar os nutrientes mais importantes para preservar a fertilidade em níveis ideais, especialmente no que diz respeito à qualidade dos ovócitos, favorecendo, assim, a concepção. Para a coleta de dados, foram consultadas publicações em português e inglês dos últimos seis anos nas principais bases de dados, como Google Acadêmico, PubMed, Research, Society and Development e SciELO. Após análise da literatura, observou-se que a nutrição desempenha um papel crucial na fertilidade feminina. Estudos indicam que uma dieta equilibrada, rica em micronutrientes com propriedades antioxidantes e que atenda às necessidades energéticas diárias, pode ajudar a combater a infertilidade e melhorar a ovogênese. Além da alimentação, é essencial considerar a importância de um estilo de vida ativo e o controle adequado do peso corporal. Fatores socioeconômicos, culturais e geográficos também podem exercer influência positiva ou negativa sobre o sucesso da concepção.

Palavras-chave: Nutrição e fertilidade; Nutrição e fertilidade feminina; Infertilidade feminina.

Abstract

Infertility is a condition of the male or female reproductive system, characterized by the inability to conceive after at least 12 months of regular attempts. This issue affects many people throughout their lives, impacting approximately 17.5% of the adult population. This literature review aims to investigate the relationship between nutrition and fertility, highlighting the positive and negative effects that diet can have on reproductive health. Additionally, it seeks to identify the most important nutrients for maintaining fertility at ideal levels, especially regarding oocyte quality, thus promoting conception. For data collection, publications in Portuguese and English from the past six years were consulted in major databases, such as Google Scholar, PubMed, Research, Society and Development, and SciELO. After analyzing the literature, it was observed that nutrition plays a crucial role in female fertility. Studies indicate that

a balanced diet, rich in micronutrients with antioxidant properties and meeting daily energy needs, can help combat infertility and improve oogenesis. In addition to diet, it is essential to consider the importance of an active lifestyle and maintaining adequate weight control. Socioeconomic, cultural, and geographical factors can also exert positive or negative influence on the success of conception.

Keywords: Nutrition and fertility; Nutrition and female fertility; Female infertility.

Resumen

La infertilidad es una condición del sistema reproductivo masculino o femenino, caracterizada por la incapacidad de concebir después de al menos 12 meses de intentos regulares. Este problema afecta a muchas personas a lo largo de su vida, impactando alrededor del 17,5% de la población adulta. Esta revisión de la literatura tiene como objetivo principal investigar la relación entre nutrición y fertilidad, destacando los efectos positivos y negativos que la alimentación puede tener en la salud reproductiva. Además, busca identificar los nutrientes más importantes para preservar la fertilidad en niveles ideales, especialmente en lo que respecta a la calidad de los ovocitos, favoreciendo así la concepción. Para la recolección de datos se consultaron publicaciones en portugués e inglés de los últimos seis años en las principales bases de datos, como Google Scholar, PubMed, Investigación, Sociedad y Desarrollo y SciELO. Tras analizar la literatura, se observó que la nutrición juega un papel crucial en la fertilidad femenina. Los estudios indican que una dieta equilibrada, rica en micronutrientes con propiedades antioxidantes y que cubra las necesidades energéticas diarias, puede ayudar a combatir la infertilidad y mejorar la ovogénesis. Además de la dieta, es fundamental considerar la importancia de un estilo de vida activo y un adecuado control del peso corporal. Los factores socioeconómicos, culturales y geográficos también pueden ejercer una influencia positiva o negativa en el éxito de la concepción.

Palabras clave: Nutrición y fertilidad; Nutrición y fertilidad femininas; Infertilidad femenina.

1. Introdução

A infertilidade trata-se da incapacidade biológica feminina, masculina ou do casal em promover a concepção. A infertilidade pode ser primária, quando um ou ambos do casal nunca tiveram uma gestação anterior, ou secundária, quando um deles ou ambos já tiveram filhos antes dessa tentativa (Skoracka et al., 2021).

A Organização Mundial da Saúde (OMS) considera infertilidade, uma doença do sistema reproductivo masculino ou feminino com base numa tentativa fracassada de engravidar durante, no mínimo 12 meses seguidos. De acordo com o novo relatório publicado, muitas pessoas são afetadas pela infertilidade ao longo de suas vidas, atingindo cerca de 17,5% da população adulta, 1 em cada 6 pessoas em todo o mundo (OMS, 2023).

Além das várias doenças ginecológicas e sistêmicas que afetam a fertilidade da mulher, fatores como estilo de vida e condições ambientais, como trabalhos estressantes, nutrição desequilibrada e dieta não saudável, concorrem para interferir na segurança da reprodução em mulheres e homens (Silvestris et al., 2019).

As causas da infertilidade feminina incluem intoxicantes ambientais, consumo excessivo de ultra processados, idade materna avançada, condições hormonais e deficiências nutricionais. Numerosos estudos indicam que uma situação nutricional adequada, desempenha um papel fundamental na fertilidade. Assim como, dietas desequilibradas em energia e nutrientes influenciam negativamente na fertilidade (Rodriguez et al., 2018).

O tratamento convencional da infertilidade feminina geralmente depende da causa subjacente do problema. Alguns dos tratamentos convencionais comumente utilizados incluem: Indução da ovulação, cirurgia, técnicas de reprodução assistida (TRA), suplementação hormonal, tratamento de condições subjacentes, fertilização *In Vitro* (FIV), inseminação artificial, coito programado, criopreservação de sêmen e óvulos (Hochschild et al., 2017).

Considerando-se a importância da nutrição dentro do contexto de manutenção da fertilidade feminina, essa revisão bibliográfica tem como objetivo principal investigar como a nutrição se relaciona de forma positiva e negativa com a fertilidade, e os principais nutrientes que são importantes para manter a fertilidade dentro de um nível aceitável pensando na melhora na qualidade dos ovócitos e que leve a concepção.

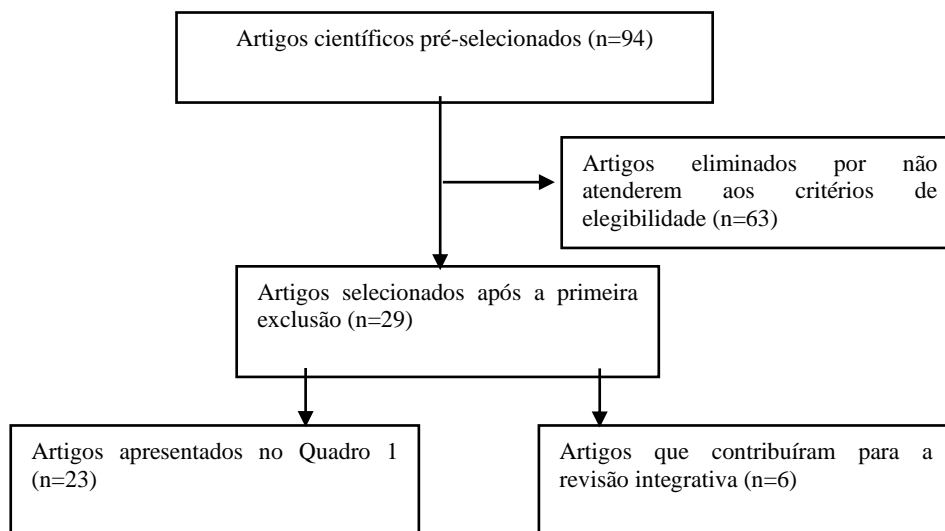
2. Metodologia

A metodologia que deu suporte a elaboração desse artigo científico foi a revisão integrativa de literatura a qual é estruturada a partir da síntese de conhecimentos e reunião dos resultados de estudos relevantes relacionados a uma temática escolhida, baseada em evidências propostas (Tavares et al., 2010).

Para o levantamento do conteúdo relacionado à temática proposta, foram consultadas publicações em língua portuguesa e inglesa no período de 2018 a 2024, nas principais bases de dados: Google Acadêmico, Pubmed, Research, Society And Development e Scielo. Para tanto, foram utilizadas as seguintes palavras-chave: Nutrição e fertilidade; Nutrição e fertilidade feminina; infertilidade feminina. Inicialmente foram encontrados 2.654 artigos, dos quais foram selecionados apenas os publicados a partir de 2018. A seleção foi feita com base nos títulos, excluindo-se os artigos duplicados. Após essa triagem inicial, 94 artigos foram escolhidos para leitura dos resumos, sendo descartados aqueles que não se adequavam aos critérios do estudo.

Após a aplicação dos critérios de inclusão e exclusão, do total de artigos buscados, 29 foram escolhidos (Figura 1). Para essa seleção, foram adotados os seguintes critérios de inclusão: artigos que associaram a fertilidade com a nutrição e a saúde reprodutiva da mulher, bem como abordagens nutricionais de prevenção a infertilidade e ao tratamento. Como critérios de exclusão, foram considerados: estudos que não atendessem ao questionamento principal dessa revisão de literatura, aqueles com acesso pago, artigos publicados antes de 2018, de baixa relevância científica e com metodologias imprecisas. A questão norteadora que permitiu o desenvolvimento da presente revisão integrativa foi pautada na necessidade de “identificar os efeitos de diferentes nutrientes que atuam melhorando a fertilidade feminina”.

Figura 1 - Fluxograma de escolha dos artigos científicos.



Fonte: Autores (2024).

3. Resultados

A infertilidade e a subfertilidade afetam uma parte significativa da população. De acordo com a OMS (2023), se um casal tenta engravidar sem sucesso por um período de 12 meses sem o uso de métodos contraceptivos, eles podem ser considerados inférteis. No entanto, para mulheres com mais de 35 anos, é recomendado que busquem avaliação médica após apenas 6 meses de tentativas sem sucesso. Após esse período, é aconselhável que o casal consulte um médico especializado para realizar exames e uma investigação detalhada para confirmar o diagnóstico, identificar as possíveis causas da infertilidade e determinar o tratamento mais apropriado (Szamatowicz & Szamatowicz, 2020).

As razões por trás da infertilidade podem incluir aspectos genéticos, além de fatores relacionados ao estilo de vida e ao ambiente, como o consumo de álcool e cafeína, tabagismo, padrões alimentares, exposição a pesticidas e substâncias que interferem nos hormônios. Esses elementos parecem ter um impacto significativo na saúde reprodutiva. Recentemente, tem havido um aumento nos esforços para investigar se mudanças nos hábitos de vida, especialmente na dieta das mulheres que buscam a gravidez, podem influenciar positivamente os resultados reprodutivos (Emokpae et al., 2021).

Vale ressaltar que a infertilidade pode estar relacionada à endometriose em aproximadamente 20% a 40% das mulheres afetadas. Estudos indicam que essa condição está associada a níveis elevados de espécies reativas de oxigênio (ROS) no fluido folicular. Essas ROS, que são potencialmente tóxicas para os organismos vivos devido à sua capacidade de danificar componentes celulares, como o DNA, parecem contribuir para o estresse oxidativo. Esse estresse pode levar à formação de detritos embrionários e ao desenvolvimento anormal do embrião (Santos et al., 2023).

A síndrome dos ovários policísticos (SOP) é uma das principais causas de infertilidade e representa o distúrbio endócrino mais comum entre mulheres em idade reprodutiva. O diagnóstico da SOP é baseado em critérios específicos, que incluem hiperandrogenismo, oligoanovulação e a presença de morfologia de ovários policísticos. Além desses critérios, é importante notar que muitas mulheres com SOP também apresentam sobrepeso ou obesidade, o que pode influenciar tanto o manejo clínico quanto os desfechos associados à condição (Szcuko et al., 2021).

Frente aos potenciais problemas associados, a aplicação de abordagens nutricionais aparece como um recurso fundamental na abordagem da infertilidade. Dentro dessas estratégias, são incluídas intervenções que combinam aspectos nutricionais e comportamentais, com foco em uma dieta mais diversificada (Chiu et al., 2018).

Diante da complexidade associada a infertilidade, a aplicação de abordagens nutricionais emerge como um recurso promissor na taxa de concepção. No Quadro 1 são apresentados os principais achados científicos obtidos a partir da revisão integrativa, que contribuiram para o desenvolvimento de uma compreensão aprofundada acerca das principais estratégias nutricionais dirigidas à melhoria da fertilidade feminina.

Quadro 1 - Artigos científicos estudados e classificados de acordo com o título, autores/ ano, tipo de estudo/ tamanho da amostra, periódico, objetivo e resultados mais relevantes.

Título	Autores /Ano de publicação	Tipo de estudo / Tamanho da amostra	Periódico	Objetivo	Resultados mais relevantes
A relação da nutrição na infertilidade feminina	Gomes et al., (2020)	Artigo de revisão 40 artigos utilizados para o estudo	Research, Society and Development	Compreender a importância da nutrição em meio a infertilidade feminina, em relação a obesidade, estilo de vida e o consumo de micronutrientes.	O consumo adequado de micronutrientes como iodo, selênio, ômega-3 e magnésio é essencial para a fertilidade. A obesidade prejudica a fertilidade feminina devido ao estado inflamatório e ao aumento do IMC, que reduz a fecundidade e eleva o risco de aborto. Hábitos de vida também influenciam a fertilidade, sendo o tabagismo especialmente prejudicial. Além disso, o estresse diminui as taxas de ovulação bem-sucedida. Em contrapartida, exercícios moderados e perda de peso melhoram o metabolismo e o perfil hormonal em mulheres obesas, favorecendo a fertilidade.
Nutrition and Female Fertility: An Interdependent Correlation	Silvestris et al., (2019)	Artigo de revisão, 77 artigos utilizados para o estudo	Frontiers	Como o estilo de vida e restrições nutricionais podem interagir com a saúde reprodutiva das mulheres e como o suporte nutricional adequado pode melhorar a fertilidade.	Um equilíbrio correto de proteínas, carboidratos, lipídios podendo ser uma MedDiet, em conjunto de antioxidantes e folato na dieta diária proporciona benefícios essenciais para uma saúde reprodutiva feminina ideal e reduz o risco de infertilidade assim como os suplementos dietéticos contendo ácido fólico, β -caroteno, vitamina C e E.
Female Fertility and the Nutritional Approach: The Most Essential Aspects	Skoracka et al., (2021)	Artigo de revisão, 182 artigos utilizado para o estudo	ScienceDirect	Investigar como fatores nutricionais, hormonais, correlação com doenças e possíveis suplementações que podem ser usadas para evitar a infertilidade em mulheres.	Uma dieta baseada nas recomendações do MeD, rica em fibra alimentar, ácidos graxos omega-3, proteínas vegetais, vitaminas e minerais tem um efeito positivo na fertilidade feminina. exceto vitamina D e ácido fólico, que devem ser suplementados.
Fatores nutricionais e a fertilidade: uma revisão de literatura	Santos et al., (2023)	Artigo de revisão, 43 artigos utilizados para o estudo	Research, Society and Development	Como os diferentes padrões alimentares influenciam a fertilidade.	Diets hipercalóricas afetam negativamente a saúde dos ovócitos. Para a fertilidade, é importante priorizar carboidratos de baixo índice glicêmico, proteínas vegetais, vitaminas B (B6, B9, B12 e colina), minerais como zinco, selênio e ferro (se necessário), além de lipídios insaturados. Suplementos com aminoácidos (L-carnitina, L-arginina, L-cisteína), antioxidantes (vitaminas A e E, coenzima Q10, glutatona), fitoterápicos (casca de pinheiro, Saw palmetto) e ômega-3 também são recomendados para a saúde reprodutiva de ambos os sexos.
Personalized Nutrition in the Management of Female Infertility: New Insights on Chronic Low-Grade Inflammation	Fabozzi et al., (2022)	Artigo de revisão, 459 artigos utilizado para o estudo	MDPI	Descobrir novos <i>insights</i> sobre o manejo nutricional de pacientes inférteis, discutindo os principais aspectos nutrigenéticos, nutrigenômicos e microbióticos que devem ser investigados para alcançar intervenções nutricionais personalizadas eficazes.	O suporte nutricional para pacientes com infertilidade deve ser personalizado. Como muitas condições associadas à infertilidade envolvem inflamação elevada (PCR, TNF- α , NF-kB e IL-6), isso precisa ser considerado no planejamento nutricional. As dietas devem levar em conta hábitos alimentares, estilo de vida e dados antropométricos, integrados ao perfil genético e à saúde intestinal.
The Influence of Metabolic Factors and Diet on Fertility	Łakoma et al., (2023)	Artigo de revisão, 199 artigos utilizado para o estudo	MDPI	Como o estilo de vida e hábitos alimentares podem impactar no comportamento do organismo frente a fertilidade.	Uma dieta rica em vegetais, carboidratos de baixo índice glicêmico, proteínas vegetais, antioxidantes, frutas, nozes, legumes, azeite e fibras, com baixo consumo de ultraprocessados, beneficia a fertilidade. Para evitar deficiências, é importante suplementar vitamina B12, D, zinco, selênio, cálcio, iodo e ferro, se necessário.

The Influence of Diet on Fertility and the Implications for Public Health Nutrition in the United States	Panth et al., (2018)	Artigo de revisão, 47 artigos utilizado para o estudo	Frontiers in Public Health	Investigar a influência da dieta na fertilidade e as implicações para nutrição da saúde pública.	O Índice de Massa Corporal (IMC) extremo, tanto baixo quanto alto, e fatores socioeconômicos como baixa renda e escolaridade, estão associados à maior infertilidade. Uma dieta de fertilidade rica em grãos integrais, óleos saudáveis, vegetais, frutas e peixes melhora as chances de concepção, enquanto o excesso de carne vermelha pode aumentar a infertilidade devido a impactos no desenvolvimento embrionário. A suplementação de ferro e ácido fólico é importante: o ferro previne deficiências nutricionais, e o ácido fólico reduz o risco de aborto espontâneo, reforçando a nutrição adequada para a saúde reprodutiva.
Carbohydrates and fertility: just the tip of the (fertility) iceberg	Chavarro et al., (2020)	Artigo de revisão, 10 artigos utilizados para o estudo.	Sciencedirect	Identificar como os carboidratos podem afetar a fertilidade feminina em seus parâmetros saudáveis.	Aspectos qualitativos relacionados ao carboidrato como carga glicêmica, presença de fibras e açúcar adicionado influenciam na taxa de concepção do casal. Mulheres com maior ingestão de carboidratos com elevada carga glicêmica e açúcar adicionado apresentam menor probabilidade de engravidar comparativamente a mulheres que consomem fibras.
The influence of diet on ovulation disorders in women—a narrative review	Jurczewska et al., (2022)	Artigo de revisão, 77 artigos utilizados para o estudo.	MDPI	Explorar padrões alimentares e sua relação com distúrbios e saúde reprodutiva feminina.	Uma dieta balanceada, rica em proteínas vegetais, gorduras insaturadas e carboidratos de baixo índice glicêmico, favorece a fertilidade feminina e reduz distúrbios ovulatórios. É essencial garantir vitaminas B (especialmente B6, B12 e ácido fólico), vitaminas antioxidantes (A, C, E), vitamina D, antioxidantes e ferro.
Selenium, Selenoproteins, and Female Reproduction: A Review	Qazi et al., (2018)	Artigo de revisão, 145 artigos utilizados para o estudo.	MDPI	Destacar as funções biológicas do Selênio e das selenoproteínas na função reprodutiva feminina.	O papel do selênio (Se) e das selenoproteínas na reprodução feminina é complexo e ainda pouco compreendido. A influência da suplementação de selênio na dieta materna sobre o estresse oxidativo, o papel do selênio no desenvolvimento e na função ovariana fetal, bem como a sua implicação na redução do estresse oxidativo na placenta, são aspectos que demandam uma consideração cuidadosa.
Examining the Role of Nutrition in Cancer Survivorship and Female Fertility: A Narrative Review	Klobodu et al., (2024)	Artigo de revisão, 144 artigos utilizados para o estudo.	Current Developments in Nutrition (CDN)	Conectar a literatura atual sobre nutrição para sobreviventes de câncer e nutrição para fertilidade feminina.	Adotar uma dieta equilibrada que inclua grãos integrais, soja, frutas, vegetais, frutos do mar e gorduras insaturadas, ao mesmo tempo em que limita o consumo de carne vermelha, açúcar adicionado, álcool e carnes processadas, pode promover a fertilidade feminina e melhorar a sobrevivência ao câncer.
Crohn's Disease and Female Infertility: Can Nutrition Play a Supporting Role?	Vincenti et al., (2022)	Artigo de revisão, 140 artigos utilizados para o estudo.	MDPI	Descrever o peso da doença de crohn na fertilidade das mulheres, relatando os nutrientes mais relevantes que apoiam a função reprodutiva para garantir às mulheres diagnosticadas com doença inflamatória crônica uma qualidade de vida adequada relacionada à saúde.	A infertilidade aumenta durante a fase ativa da doença, tornando essencial uma avaliação nutricional cuidadosa para mulheres em idade fértil. A dieta e o estilo de vida são fatores importantes na fertilidade. As concentrações de micronutrientes e vitaminas (ferro, cálcio, zinco, selênio, folato, B12, D, A, K) e a ingestão de proteínas e gorduras devem ser monitoradas, com suplementação iniciada em caso de deficiências.

Can Dietary Patterns Impact Fertility Outcomes? A Systematic Review and Meta-Analysis	Winter et al., (2023)	Artigo de revisão, 65 artigos utilizados para o estudo.	MDPI	Avaliar o efeito de diferentes padrões alimentares nos resultados de fertilidade em populações que concebem espontaneamente e naquelas que necessitam de tecnologia de reprodução assistida (TARV).	Estudos demonstram que alta adesão à dieta mediterrânea, caracterizada por elevado consumo de frutas, vegetais, peixes, oleaginosas e gorduras saudáveis, e baixa ingestão de carne vermelha e gorduras não saudáveis, está associada a um aumento significativo nas taxas de gravidez e nascimentos vivos. Em contrapartida, dietas ocidentais ou não saudáveis estão significativamente associadas a resultados reprodutivos negativos, independentemente do nível de adesão à dieta.
Relação dos Fitoterápicos e Compostos Bioativos na Fertilidade e Infertilidade Humana	Marconato et al., (2019)	Artigo de revisão, 50 artigos utilizados para o estudo.	Id on Line	Identificar e investigar como os fitoterápicos e compostos bioativos podem influenciar a fertilidade e infertilidade humana.	Fitoterápicos e compostos bioativos, ricos em antioxidantes, beneficiam a fertilidade ao melhorar a fecundação, a ovogênese e o desejo sexual. Entre os bioativos, destacam-se β -caroteno, vitamina C, vitamina E, zinco e <i>Punica granatum</i> L. Já entre os fitoterápicos, incluem-se <i>Hibiscus sabdariffa</i> , <i>Artemisia vulgaris</i> , <i>Dong Quai</i> , <i>Red Raspberry</i> , <i>Cimicifuga racemosa</i> , <i>Turnera aphrodisiaca</i> , <i>Dioscorea villosa</i> e <i>Pycnogenol</i> .
Omega-3 fatty acid supplementation and fecundability	Stanhiser et al., (2022)	Análise de dados secundários de 1.036 mulheres	Oxford Academic (eshre)	Explorar se a suplementação de ômega-3 pode potencializar as chances de concepção em mulheres.	Mulheres que utilizaram suplementos de ômega-3 apresentaram uma probabilidade 2,20 vezes maior de concepção durante um ciclo menstrual específico em comparação com aquelas que não fizeram uso desses suplementos.
The role of soy and soy isoflavones on women's fertility and related outcomes: an update	Rizzo et al., (2022)	Artigo de revisão, 90 artigos utilizados para o estudo.	Journal Of Nutritional Science	Investigar a influência da ingestão da soja e de suas isoflavonas na fertilidade em mulheres.	Em mulheres saudáveis, o consumo de soja e seus componentes geralmente não afeta negativamente a fertilidade e pode até trazer benefícios para quem deseja conceber. A soja contém fitoquímicos como saponinas, fitosteróis, ácido fítico, flavonoides, peptídeos e inibidores de protease, que podem favorecer a fertilidade.
Nutrition, genetic variation and male fertility	Vanderhout et al., (2021)	Artigo de revisão, 258 artigos utilizados para o estudo.	Translation andrology and urology	Investigar as evidências que estabelecem relações entre componentes dietéticos específicos (como micronutrientes, macronutrientes e outros bioativos alimentares) e a fertilidade masculina.	Pesquisas indicam que a alimentação impacta a fertilidade. A vitamina B12 e o folato (B6) são cruciais para o ciclo de remetilização da homocisteína. Vitaminas A, C, D, E, cálcio, ferro, colina e betaína ajudam a melhorar a qualidade dos espermatozoides, enquanto o alto consumo de açúcar e gorduras saturadas, junto à baixa ingestão de fibras, prejudica essa qualidade.
Alimentação na preconcepção e fertilidade feminina	Leites et al., (2021)	Artigo de revisão, 90 artigos utilizados para o estudo.	U. Porto	Padrões alimentares e suplementação que podem influenciar para a preconcepção relacionada a fertilidade feminina.	A ingestão de proteínas acima de 30% das calorias está ligada a um maior risco de infertilidade feminina, assim como o consumo excessivo de ácidos graxos trans, carboidratos de alto índice glicêmico, bebidas alcoólicas e açucaradas. Em contrapartida, laticínios, cereais e tubérculos podem melhorar a função reprodutiva. Uma dieta mediterrânea ou adaptada para fertilidade, que reduza alimentos prejudiciais e aumente fibras, proteínas vegetais, ácidos graxos monoinsaturados e ferro não-heme, pode ser eficaz, assim como o uso de multivitamínicos para garantir a nutrição essencial.
Obesity, polycystic ovary syndrome, and infertility: a new avenue for glp-1	Cena et al., (2020)	Estudo de revisão narrativa, com o uso de 98 artigos para a sua análise.	JCEM	Descrever os mecanismos responsáveis pelo desenvolvimento de infertilidade e síndrome do ovário policístico (sop) em mulheres com obesidade/sobrepeso, com foco no papel	Indivíduos com diabetes e amenorreia (primária ou secundária) frequentemente apresentam baixos níveis de estradiol, hormônio luteinizante (LH) e hormônio folículo-estimulante (FSH), relacionados à insuficiência na secreção de insulina e controle metabólico inadequado. A hiperglicemia

receptor agonists				emergente dos agonistas do receptor do peptídeo-1 semelhante ao glucagon (glp-1 ras) como uma opção terapêutica para mulheres obesas com sop.	crônica pode causar danos aos neurônios do hipotálamo, diminuindo a resposta do LH ao hormônio liberador de gonadotrofinas (GnRH) e prejudicando a função hormonal e a regulação do ciclo menstrual.
Diet and female fertility: doctor, what should i eat?	Chiu et al., (2018)	Artigo de revisão, 170 artigos utilizados para o estudo.	MDPI	Reunir as melhores evidências disponíveis para fornecer recomendações dietéticas praticas para mulheres tentando conceber.	Aumentar o consumo de grãos integrais, frutas, vegetais, ácidos graxos ômega-3, peixe, soja e azeite de oliva, enquanto se reduz a ingestão de gorduras trans e carne vermelha, pode melhorar a fertilidade. A suplementação diária com multivitamínicos contendo ácido fólico antes e durante a gravidez ajuda a prevenir defeitos congênitos e aumenta as chances de uma gravidez saudável. Embora haja evidências promissoras sobre a vitamina D e a fertilidade, ainda faltam comprovações sólidas. Uma dieta de baixa carga glicêmica, rica em grãos integrais e fibras, pode beneficiar a saúde reprodutiva ao reduzir os níveis de estrogênio.
Creatine metabolism in female reproduction, pregnancy and newborn health	Muccini et al., (2021)	Artigo de revisão, 142 artigos utilizados para o estudo.	MDPI	Entender sobre o metabolismo da creatina em relação à reprodução, gravidez, desenvolvimento cerebral fetal e neonatal inicial. Investigando o papel da creatina na manutenção da bioenergética celular, sua síntese pelos tecidos reprodutivos, e o potencial uso da creatina dietética para mitigar os efeitos da hipóxia fetal e perturbações no metabolismo cerebral do recém-nascido.	Não há evidências de que suplementos de creatina, produzidos sob rigorosos padrões de fabricação e consumidos conforme as instruções do fabricante, apresentem riscos de segurança ou causem efeitos adversos em mulheres em idade reprodutiva ou bebês prematuros. São necessários estudos especializados para avaliar a segurança e a tolerabilidade da creatina em mulheres grávidas ou que estão tentando conceber. No entanto, a literatura disponível sugere que o metabolismo da creatina desempenha um papel essencial na bioenergética para uma reprodução bem-sucedida.
Folate intake and ovarian reserve among women attending a fertility center	Kadir et al., (2022)	Estudo com 552 mulheres atendidas no Centro de Fertilidade do Hospital Geral de Massachusetts (2007–2019)	Fertility and Sterility	Analisar a relação entre a ingestão de folato na dieta e a presença de folículos antrais (afc) em mulheres submetidas a tratamento para infertilidade.	Observou-se uma associação linear positiva com a AFC cerca de 1,2mg/dia para a ingestão total de folato e até 0,8 mg/dia para a ingestão de folato suplementar. Contudo, não foram identificados benefícios adicionais com doses mais elevadas de folato.
Nutrition strategy and life style in polycystic ovary syndrome— narrative review	Szczuko et al., (2021)	Artigo de revisão narrativa, 141 artigos utilizados para o estudo.	MDPI	Avaliar como a estratégia nutricional e estilo de vida impactam na síndrome do ovário policístico.	A síndrome do ovário policístico (SOP) requer uma abordagem terapêutica multidirecional, pois a melhoria dos sintomas metabólicos depende de fatores modificáveis. A adoção de um estilo de vida saudável, incluindo uma dieta hipocalórica de baixo índice glicêmico, normalização do sono e atividade física diária, é essencial para reduzir a resistência insulínica e melhorar os parâmetros da SOP. Além disso, suplementar com antioxidantes e ervas parece ser altamente eficaz no combate à inflamação crônica (<i>Curcuma longa</i>), melhorando a esteatose hepática (<i>Silybum marianum</i> , <i>Nigella sativa</i>) e a disbiose intestinal de ocorrência frequente (terapia probiótica).

Fonte: Autores (2024).

4. Discussão

A fertilidade feminina está intimamente ligada a múltiplos fatores, entre eles a alimentação e o estado nutricional. A ciência tem demonstrado que a dieta e o consumo adequado de nutrientes desempenham um papel significativo no equilíbrio hormonal e na função reprodutiva, impactando diretamente na saúde do sistema reprodutivo feminino (Chiu et al., 2018; Jurczewska et al., 2022). Assim, contextos socioeconômicos e socioculturais, além do consumo de alimentos ultraprocessados e dietas com alto índice glicêmico, geram impacto negativo na fertilidade ao afetar a saúde metabólica e hormonal (Fabozzi et al., 2022).

Estudos demonstram que a alta adesão à dieta mediterrânea, caracterizada por elevado consumo de frutas, vegetais, peixes, oleaginosas e gorduras saudáveis, e baixa ingestão de carnes vermelhas e gorduras saturadas, está associada a um aumento significativo nas taxas de gravidez e nascimentos vivos (Silvestres., 2019; Winter et al., 2023). Em contrapartida, dietas ocidentais ou não saudáveis estão significativamente associadas a resultados reprodutivos negativos, independentemente do nível de adesão à dieta (Leites et al., 2021; Winter et al., 2023).

Nutrientes específicos, como ácidos graxos ômega-3, antioxidantes, vitaminas e minerais, têm sido amplamente estudados por suas propriedades benéficas à fertilidade. Um exemplo é o papel dos ácidos graxos ômega-3, que demonstraram melhorar na saúde dos folículos ovarianos (Stanhiser et al., 2022). Além disso, a deficiência de nutrientes chave, como o ferro, tem sido associada a irregularidades menstruais e a um risco aumentado de infertilidade (Panth et al., 2018).

Estudos recentes indicam que dietas ricas em alimentos processados e açúcares refinados podem promover disfunções metabólicas que prejudicam a saúde dos ovócitos (Miguel et al., 2023; Leites et al., 2021). A síndrome dos ovários policísticos (SOP), por exemplo, é uma das condições reprodutivas mais afetadas pela nutrição, sendo exacerbada por dietas ricas em gorduras saturadas e pobres em fibras e antioxidantes (Szczyko et al., 2021).

Foi avaliada uma "dieta de fertilidade" caracterizada por um alto consumo de gorduras monoinsaturadas, proteínas vegetais, laticínios, carboidratos de baixo índice glicêmico, multivitamínicos e ferro de fontes vegetais e suplementos. Essa dieta foi associada a um menor risco de infertilidade ovulatória (Chavarro et al., 2018; Panth et al., 2018). No entanto, ao comparar com a dieta mediterrânea, observam-se várias semelhanças, e essa abordagem também tem demonstrado resultados positivos para a saúde reprodutiva feminina (Łakoma et al., 2023; Palmirotta et al., 2019; Skoracka et al., 2021).

Além do contexto alimentar, é essencial prestar atenção a certas vitaminas e minerais, como ácido fólico, iodo, selênio, zinco, cálcio, ferro, ômega-3, magnésio, β -caroteno, vitamina A, C e E, e vitaminas do complexo B (incluindo B6, B9, B12 e colina) (Palmirotta et al., 2019; Gomes et al., 2020; Cristovão et al., 2023; Vanderhout et al., 2021; Jurczewska et al., 2022). A deficiência de qualquer um desses nutrientes pode exigir suplementação para garantir uma saúde reprodutiva adequada assim como a vitamina D (Lakoma et al., 2023).

Assim como as vitaminas e minerais, os fitoquímicos e compostos bioativos podem ter relevância significativa na melhora da fertilidade (Marconato et al., 2019). A deficiência de determinados nutrientes pode reduzir as chances de concepção e aumentar o risco de malformações no embrião. Um exemplo é o ácido fólico: sua deficiência pode atrapalhar o desenvolvimento do tubo neural do embrião assim como associados a uma menor frequência de anovulação esporádica (Panth et al., 2018). Em um estudo demonstrou que a suplementação a partir de 0,4 mg a 0,8mg de ácido fólico pode melhorar as chances de concepção e promover um desenvolvimento embrionário saudável (Chavarro et al., 2018). Por outro lado, observou-se uma correlação positiva entre a ingestão diária total de folato e a quantidade de folículos antrais (AFC), com melhorias significativas quando a ingestão alcançou cerca de 1,2 mg/dia, e até mesmo de 0,8 mg/dia com folato suplementar. No entanto, doses superiores a esses níveis não demonstraram benefícios adicionais (Kadir et al., 2022).

Indivíduos com resistência à insulina frequentemente apresentam alterações na produção de hormônios essenciais para a fertilidade, como estradiol, hormônio luteinizante (LH) e hormônio folículo-estimulante (FSH) (Cena et al., 2020). Uma dieta

no estilo da dieta mediterrânea ou uma dieta de fertilidade adaptada, que reduz o consumo de alimentos associados à infertilidade e aumenta a ingestão de fibras, prioriza a proteína vegetal, ácidos graxos monoinsaturados e ferro não-heme, essas abordagens podem ajudar a reduzir a resistência à insulina e contribuir para a saúde reprodutiva da mulher (Miguel et al., 2021).

A ingestão elevada de carne vermelha, alimentos processados ricos em gorduras saturadas, açúcares e grãos refinados pode afetar negativamente a fertilidade, especialmente nas mulheres. Isso se deve ao fato de que cerca de 80% dos ácidos graxos presentes nos ovócitos são saturados. Quando esses ácidos graxos estão em alta concentração no líquido folicular, pode ocorrer lipotoxicidade, levando à apoptose e à redução significativa na qualidade de ovócitos maduros (Cristovão et al., 2023; Lokoma et al., 2023). Por outro lado, uma ingestão reduzida de carne vermelha pode levar a níveis baixos de ferro. No entanto, estudos demonstram que a suplementação com ferro, incluindo ferro não-heme, pode ajudar a diminuir o risco de infertilidade ovulatória (Panth et al., 2018).

O ácido alfa-lipóico e a coenzima Q10 são indicados por estudos como importantes para a saúde ovariana e para a qualidade dos ovócitos e embriões. Recomenda-se a administração de doses entre 50 e 400 mg/dia para promover esses benefícios (Santos et al., 2023). Além disso, foi observada uma melhoria na implantação e um aumento significativo na espessura da camada endometrial com a administração de 600 mg/dia de vitamina E (Cristovão et al., 2023). Já a vitamina D não foi associada em quantidades significativas para a fertilidade, mas o importante não ficar em deficiência (Chiu et al., 2018; Kukharuk et al., 2023).

Portanto, a adoção de uma dieta balanceada e rica em nutrientes é fundamental para a manutenção da saúde reprodutiva para a prevenção de problemas de fertilidade tanto de homens quanto de mulheres (Vanderhout et al., 2021). Além disso, é essencial considerar os aspectos do estilo de vida, como a atividade física e o controle do peso, uma vez que o excesso de gordura corporal, IMC tanto elevada quanto baixa pode levar a desregulação hormonal e inflamação, ambos prejudiciais à saúde reprodutiva na mulher (Gomes et al., 2020).

5. Conclusão

A presente revisão destacou a relação intrínseca entre a alimentação e a fertilidade feminina. Observou-se que a nutrição desempenha um papel relevante na prevenção da infertilidade feminina, com estudos apontando que um padrão alimentar balanceado, que atenda às necessidades energéticas diárias, pode contribuir positivamente para a fertilidade. Além disso, é fundamental manter um estilo de vida ativo e um controle adequado do peso corporal.

Diversos micronutrientes foram analisados nos estudos revisados, com destaque para o ácido fólico, ômega-3, selênio e vitaminas do complexo B. As evidências sugerem que a priorização da ingestão adequada desses nutrientes pode ser benéfica no combate à infertilidade feminina e no aprimoramento da ovogênese. Entretanto, é importante ressaltar que todos os micronutrientes devem ser mantidos dentro dos parâmetros fisiológicos recomendados para garantir o equilíbrio nutricional.

A dieta mediterrânea e a chamada "dieta da fertilidade" foram frequentemente citadas como um padrão alimentar mais eficaz, demonstrando superioridade em comparação a outros estilos alimentares, ao melhorar significativamente os parâmetros reprodutivos em mulheres. Esse padrão alimentar promove o consumo de proteínas vegetais, peixes, fontes de gorduras mono e poli-insaturadas, cereais integrais, oleaginosas, fibras, laticínios, frutas, vegetais e legumes, ao mesmo tempo em que recomenda a restrição de açúcar refinado, gordura saturada, gordura trans, carne vermelha em excesso, cafeína e alimentos industrializados.

Apesar das evidências promissoras, a literatura atual ainda carece de estudos longitudinais robustos que confirmem a causalidade entre nutrição e fertilidade. Portanto, faz-se necessária a realização de mais pesquisas para aprofundar o entendimento dos mecanismos pelos quais a alimentação influencia os processos reprodutivos.

Referências

- Cena, H., Chiovato, L., & Nappi, R. E. (2020). Obesity, Polycystic Ovary Syndrome, and Infertility: A New Avenue for GLP-1 Receptor Agonists. *Em Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism*, 105(8). Endocrine Society. <https://doi.org/10.1210/clinem/dgaa285>
- Chavarro, J. E. (2020). Carbohydrates and fertility: Just the tip of the (fertility) iceberg. *Em American Journal of Clinical Nutrition*, 112(1), 1–2. Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/ajcn/nqaa039>
- Chiu, Y. H., Chavarro, J. E., & Souter, I. (2018). Diet and female fertility: doctor, what should I eat? *Em Fertility and Sterility*, 10(4), 560–569. Elsevier Inc. <https://doi.org/10.1016/j.fertnstert.2018.05.027>
- Emokpae, M. A., & Brown, S. I. (2021). Effects of lifestyle factors on fertility: practical recommendations for modification. *Em Reproduction and Fertility* 2(1), R13–R26). BioScientifica Ltd. <https://doi.org/10.1530/RAF-20-0046>
- Fabozzi, G., Verdone, G., Allori, M., Cimadomo, D., Tatone, C., Stuppia, L., Franzago, M., Ubaldi, N., Vaiarelli, A., Ubaldi, F. M., Rienzi, L., & Gennarelli, G. (2022). Personalized Nutrition in the Management of Female Infertility: New Insights on Chronic Low-Grade Inflammation. *Em Nutrients*, 14(9). MDPI. <https://doi.org/10.3390/nu14091918>
- Gomes, M. C., Silva, S. J. D. da, & Almeida, S. G. de. (2020a). A relação da nutrição na infertilidade feminina. *Research, Society and Development*, 9(9), e964998062. <https://doi.org/10.33448/rsd-v9i9.8062>
- Gomes, M. C., Silva, S. J. D. da, & Almeida, S. G. de. (2020b). A relação da nutrição na infertilidade feminina. *Research, Society and Development*, 9(9), e964998062. <https://doi.org/10.33448/rsd-v9i9.8062>
- González-Rodríguez, L. G., López-Sobaler, A. M., Sánchez, J. M. P., & Ortega, R. M. (2018). Nutrition and fertility. *Nutricion Hospitalaria*, 35(Ext6), 7–10. <https://doi.org/10.20960/NH.2279>
- Jurczewska, J., & Szostak-Węgierek, D. (2022). The Influence of Diet on Ovulation Disorders in Women—A Narrative Review. *Em Nutrients*, 14(8). MDPI. <https://doi.org/10.3390/nu14081556>
- Kadir, M., Hood, R. B., Mínguez-Alarcón, L., Maldonado-Cárceles, A. B., Ford, J. B., Souter, I., Chavarro, J. E., & Gaskins, A. J. (2022). Folate intake and ovarian reserve among women attending a fertility center. *Fertility and Sterility*, 117(1), 171–180. <https://doi.org/10.1016/j.fertnstert.2021.09.037>
- Klobodu, C., Vitolins, M. Z., Deutsch, J. M., Fisher, K., Nasser, J. A., Stott, D., Murray, M. J., Curtis, L., & Milliron, B. J. (2024). Examining the Role of Nutrition in Cancer Survivorship and Female Fertility: A Narrative Review. *Em Current Developments in Nutrition*, 8(4). Elsevier B.V. <https://doi.org/10.1016/j.cdnut.2024.102134>
- Lakoma, K., Kukharuk, O., & Šlíz, D. (2023). The Influence of Metabolic Factors and Diet on Fertility. *Em Nutrients*, 15(5). MDPI. <https://doi.org/10.3390/nu15051180>
- Marconato, A. M., Renardin, A., Garcia, D., Rodrigues Leonez, V., Kauffmann Padilha, C., & Mazur, C. E. (2019). Relação dos Fitoterápicos e Compostos Bioativos na Fertilidade e Infertilidade Humana List of Phytotherapeutic and Bioactive Compounds in Fertility and Infertility Artigo de Revisão. *Em Id on Line Rev. Mult. Psic.*, v13. <http://idonline.emnuvens.com.br/id>
- Miguel, S., & Leites, C. (2021). Alimentação na preconcepção e fertilidade feminina Preconception diet and female fertility.
- Muccini, A. M., Tran, N. T., de Guingand, D. L., Philip, M., Gatta, P. A. D., Galinsky, R., Sherman, L. S., Kelleher, M. A., Palmer, K. R., Berry, M. J., Walker, D. W., Snow, R. J., & Ellery, S. J. (2021). Creatine metabolism in female reproduction, pregnancy and newborn health. *Em Nutrients*, 13(2), 1–25). MDPI AG. <https://doi.org/10.3390/nu13020490>
- Panth, N., Gavarkovs, A., Tamez, M., & Mattei, J. (2018). The Influence of Diet on Fertility and the Implications for Public Health Nutrition in the United States. *Em Frontiers in Public Health*, v6. Frontiers Media S.A. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2018.00211>
- Qazi, I. H., Angel, C., Yang, H., Pan, B., Zoidis, E., Zeng, C. J., Han, H., & Zhou, G. Bin. (2018). Selenium, selenoproteins, and female reproduction: A review. *Em Molecules*, 23(12). MDPI AG. <https://doi.org/10.3390/molecules23123053>
- Rizzo, G., Feraco, A., Storz, M. A., & Lombardo, M. (2022). The role of soy and soy isoflavones on women's fertility and related outcomes: An update. *Em Journal of Nutritional Science*, v11. Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/jns.2022.15>
- Santos, M. L. S. dos, Cristovão, K. de C., & Menezes, I. B. C. de. (2023). Fatores nutricionais e a fertilidade: uma revisão de literatura. *Research, Society and Development*, 12(6), e18012642201. <https://doi.org/10.33448/rsd-v12i6.42201>
- Silvestris, E., Lovero, D., & Palmirotta, R. (2019). Nutrition and female fertility: An interdependent correlation. *Em Frontiers in Endocrinology*, 10(jun). Frontiers Media S.A. <https://doi.org/10.3389/fendo.2019.00346>
- Skoracka, K., Ratajczak, A. E., Rychter, A. M., Dobrowolska, A., & Krela-Kaźmierczak, I. (2021). Female Fertility and the Nutritional Approach: The Most Essential Aspects. *Em Advances in Nutrition*, 12(6), 2372–2386). Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/advances/nmab068>
- Stanhiser, J., Jukic, A. M. Z., McConaughy, D. R., & Steiner, A. Z. (2022). Omega-3 fatty acid supplementation and fecundability. *Human Reproduction*, 37(5), 1037–1046. <https://doi.org/10.1093/humrep/deac027>
- Szamatowicz, M., & Szamatowicz, J. (2020). Proven and unproven methods for diagnosis and treatment of infertility. *Em Advances in Medical Sciences*, 65(1), 93–96). Medical University of Białystok. <https://doi.org/10.1016/j.advms.2019.12.008>
- Szczuko, M., Kikut, J., Szczuko, U., Szydłowska, I., Nawrocka-Rutkowska, J., Ziętek, M., Verbanac, D., & Saso, L. (2021). Nutrition strategy and life style in polycystic ovary syndrome—narrative review. *Em Nutrients*, 13(7). MDPI AG. <https://doi.org/10.3390/nu13072452>

- Tavares De Souza, M., Dias Da Silva, M., & De Carvalho, R. (2010). Revisão integrativa: o que é e como fazer Integrative review: what is it? How to do it? 8(1).
- Vanderhout, S. M., Panah, M. R., Garcia-Bailo, B., Grace-Farfaglia, P., Samsel, K., Dockray, J., Jarvi, K., & El-Sohehy, A. (2021). Nutrition, genetic variation and male fertility. Em *Translational Andrology and Urology*, 10(3), 1410–1431. AME Publishing Company. <https://doi.org/10.21037/tau-20-592>
- Vincenti, A., Loperfido, F., De Giuseppe, R., Manuelli, M., Bosoni, D., Righi, A., Nappi, R. E., & Cena, H. (2022). Crohn's Disease and Female Infertility: Can Nutrition Play a Supporting Role? Em *Nutrients*, 14(12). MDPI. <https://doi.org/10.3390/nu14122423>
- Winter, H. G., Rolnik, D. L., Mol, B. W. J., Torkel, S., Alesi, S., Mousa, A., Habibi, N., Silva, T. R., Oi Cheung, T., Thien Tay, C., Quinteros, A., Grieger, J. A., & Moran, L. J. (2023). Can Dietary Patterns Impact Fertility Outcomes? A Systematic Review and Meta-Analysis. Em *Nutrients*, 15(11). MDPI. <https://doi.org/10.3390/nu15112589>
- Zegers-Hochschild, F., Adamson, G. D., Dyer, S., Racowsky, C., de Mouzon, J., Sokol, R., Rienzi, L., Sunde, A., Schmidt, L., Cooke, I. D., Simpson, J. L., & van der Poel, S. (2017). The International Glossary on Infertility and Fertility Care, 2017. *Fertility and Sterility*, 108(3), 393–406. <https://doi.org/10.1016/j.fertnstert.2017.06.005>