

Universidade Santo Amaro - Campus Interlagos
Curso de Nutrição

Indianara Passador Brito

**FATORES NUTRICIONAIS ASSOCIADOS À INFERTILIDADE
FEMININA E MASCULINA: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.**

São Paulo
2023

Indianara Passador Brito

**FATORES NUTRICIONAIS ASSOCIADOS À INFERTILIDADE
FEMININA E MASCULINA: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Curso de Nutrição da
Universidade Santo Amaro – UNISA, como
requisito parcial para obtenção do título
Bacharel em Nutrição

Orientadora: Profa. Dra. Marcela Maria
Pandolfi.

**São Paulo
2023**

B875f Brito, Indianara Passador.

Fatores nutricionais associados à infertilidade feminina e masculina: uma revisão bibliográfica / Indianara Passador Brito. — São Paulo, 2023.

22 p.: il.

Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Nutrição) — Universidade Santo Amaro, 2023.

Orientadora: Me. Marcela Maria Pandolfi.

1. Fertilidade. 2. Masculino. 3. Feminino. I. Pandolfi, Marcela Maria, orient. II. Universidade Santo Amaro. III. Título.

RESUMO

Introdução: A infertilidade é definida como o não sucesso de gestação após 12 meses de relações sexuais sem métodos contraceptivos em mulheres com menos de 35 anos e seis meses de ausência da gestação onde as mulheres tem mais de 35 anos. A infertilidade pode ser primária, na qual o casal tem dificuldade de engravidar sem nunca ter tido filhos, ou secundária, onde a dificuldade se apresenta mesmo após uma ou mais gestações. A infertilidade é uma questão cada vez mais em evidência e que vem crescendo, afetando cerca de 48,5 milhões de casais no mundo. Esse número representa, de acordo com a OMS, cerca de 8 a 15% da população mundial. Em países desenvolvidos, pode afetar cerca de 30% dos casais. No Brasil, de acordo com a OMS, cerca de 278 mil casais são acometidos pela infertilidade, o que representa 15% do total. **Objetivo:** Compreender se há relação entre fatores nutricionais e a infertilidade de modo a evidenciar os principais achados de tratamentos nutricionais complementares ou não para essa questão. **Métodos:** O presente trabalho trata-se de uma revisão bibliográfica. Foi realizada uma busca nas principais bases de dados Pubmed, LILAC's e Scielo de publicações relacionadas à nutrição e fertilidade. O método de inclusão dos artigos foi esquematizado em identificação, seleção, inclusão e elegibilidade. A partir disso, foram selecionados 15 artigos. **Conclusão:** A fertilidade é um tema de grande importância para homens e mulheres que desejam ter filhos, mas muitos fatores podem influenciar negativamente na capacidade reprodutiva, como a nutrição. Com base nos artigos selecionados para esta revisão, foi possível verificar que a dieta desempenha um papel importante na fertilidade feminina e masculina.

Palavras-chave: Nutrição e Fertilidade; Micronutrientes; Fatores associados à Fertilidade; Nutrição; Saúde Reprodutiva.

ABSTRACT

Introduction: Infertility is defined as the failure of pregnancy after 12 months of sexual intercourse without contraceptive methods in women under 35 years of age and six months of absence of pregnancy where women are over 35 years of age. Infertility can be primary, in which the couple has difficulty getting pregnant without ever having children, or secondary, where the difficulty appears even after one or more pregnancies. Infertility is an issue that is increasingly in evidence and is growing, affecting approximately 48.5 million couples worldwide. This number represents, according to the WHO, about 8 to 15% of the world's population. In countries where it has occurred, it can affect around 30% of couples. In Brazil, according to the WHO, about 278 million couples are affected by infertility, which represents 15% of the total. **Objective:** To understand whether there is a relationship between nutritional factors and infertility in order to highlight the main findings of complementary nutritional treatments or not for this issue. **Methods:** The present work is a bibliographic review. A search was carried out in the main Pubmed, LILAC's and Scielo databases of publications related to nutrition and fertility. The method of inclusion of articles was outlined in identification, selection, inclusion and eligibility. From this, 15 articles were selected. **Conclusion:** Fertility is a topic of great importance for men and women who want to have children, but many factors can influence reproductive capacity, such as nutrition. Based on the articles selected for this review, it was possible to verify that diet plays an important role in female and male fertility.

Keywords: Nutrition and Fertility; Micronutrients; Factors associated with Fertility; Nutrition; Reproductive Health.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	6
2 OBJETIVOS	7
2.1 Objetivo Geral.....	7
2.2 Objetivo Específico.....	7
3 MATERIAIS E MÉTODOS	7
4. RESULTADOS	9
5. DISCUSSÃO.....	12
5.1 FERTILIDADE FEMININA.....	12
5.2 FERTILIDADE E ESTILO DE VIDA	13
5.3 Fertilidade e Doenças Ginecológicas.....	14
5.4 Fertilidade Masculina.....	15
5.5 Alimentação e Infertilidade.....	16
5.6 Infertilidade e Saúde Pública No Brasil.....	17
6 CONCLUSÃO	18
7.REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	20

1. INTRODUÇÃO

A infertilidade é definida como o não sucesso de gestação após 12 meses de relações sexuais sem métodos contraceptivos em mulheres com menos de 35 anos e seis meses de ausência da gestação onde as mulheres tem mais de 35 anos. A infertilidade pode ser primária, na qual o casal tem dificuldade de engravidar sem nunca ter tido filhos, ou secundária, onde a dificuldade se apresenta mesmo após uma ou mais gestações. ^{1 2} Já é estabelecido que as causas podem acontecer em decorrência a questões da saúde feminina (40%), masculina (40%) ou de ambos (20%). Por esse motivo tem-se utilizado o termo infertilidade conjugal. ³

A infertilidade feminina está relacionada a causas multifatoriais. As principais causas são: endometriose, síndrome do ovário policístico, presença de miomas, obesidade, entre outros. Além desses fatores há diversos fatores ambientais relacionados como: estilo de vida estressante, adiamento da gravidez, má nutrição, sedentarismo, entre outros. ⁴

Quanto às questões masculinas as causas podem estar relacionadas a distúrbios de ejaculação e penetração, deficiência nos hormônios folículo estimulantes, luteinizantes e testosterona, anomalias urogenitais congênitas ou adquiridas, varicocele; infecções do trato urogenital; aumento da temperatura escrotal; utilização de finasterida; anomalias genéticas; fatores imunológicos e abuso na utilização de álcool, fumo, drogas e exposição ocupacional a substâncias químicas como pesticidas, metais, compostos de cloro. ⁵

A infertilidade é uma questão cada vez mais em evidência e que vem crescendo, afetando cerca de 48,5 milhões de casais no mundo. Esse número representa, de acordo com a OMS, cerca de 8 a 15% da população mundial. Em países desenvolvidos, pode afetar cerca de 30% dos casais. No Brasil, de acordo com a OMS, cerca de 278 mil casais são acometidos pela infertilidade, o que representa 15% do total. ^{1 2 4}

Muitas questões apontadas como causas para a infertilidade estão relacionadas a fatores ambientais como a obesidade, má dieta e sedentarismo. Essas questões podem ser otimizadas com dieta adequada e mudança no estilo de vida. Visto isso, é nítido a importância de se revisar na literatura o tema em

questão.³ Além disso, a nutrição pode ser um meio para que mais casais otimizem sua fertilidade, pois é um meio acessível.

2. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL:

Compreender se há relação entre fatores nutricionais e a infertilidade de modo a evidenciar os principais achados de tratamentos nutricionais complementares ou não para essa questão.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Descrever os principais fatores associados à infertilidade masculina e feminina;
- Descrever a influência do estado nutricional relacionados a infertilidade;
- Analisar os principais protocolos do Ministério da Saúde relacionados à infertilidade;

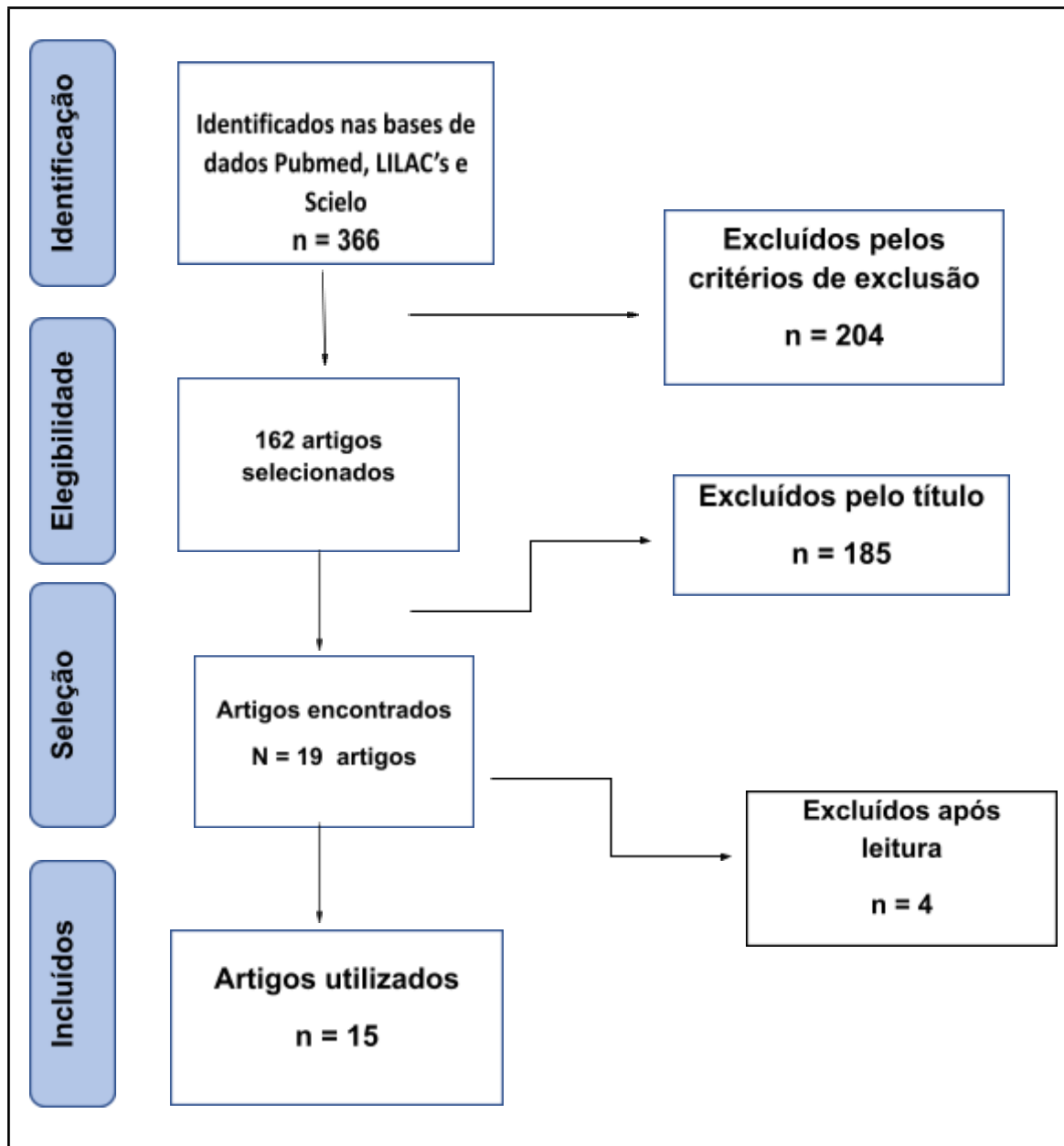
3. MATERIAIS E MÉTODOS

O presente estudo teve como objetivo realizar uma revisão sistemática da literatura para avaliar o impacto da nutrição na fertilidade. Para isso, foi realizada uma busca por meio de levantamento de literatura nacional e internacional, disponíveis nas bases de dados pertencentes à Scientific Electronic Library Online (SCIELO); USNational Library of Medicine National Institutes of Health (PUB MED); Biblioteca Virtual em Saúde – BVS (LILACS). Os descritores selecionados foram: “Nutrição Humana” e “Fertilidade”, estes foram escolhidos a partir da plataforma de Descritores em Ciências da Saúde (“DeCS”).

Os critérios de inclusão dos artigos foram: estudos publicados entre os anos de 2014-2021, que pudessem ser acessados na íntegra, nas línguas: inglês, português e espanhol, que abordassem a relação entre nutrição e fertilidade. Os critérios de exclusão foram: outras línguas, anos anteriores a 2014, e incompatibilidade com o tema proposto.

Foram selecionados 19 artigos publicados, estes tiveram o título e resumo lidos para que fossem identificadas compatibilidades com a temática pesquisada, sendo 3 destes excluídos por não atenderem os objetivos desta revisão. Ao final, foram selecionados 15 artigos.

Figura 1 - Fluxograma da pesquisa: identificação, seleção, inclusão e elegibilidade de artigos científicos na revisão sistemática.



4. RESULTADOS

A partir dos critérios supracitados, o quadro abaixo mostra um resumo dos artigos encontrados e estudados.

Quadro 1: Características dos artigos incluídos nesta revisão.

Autor; Ano.	Título	Objetivo	Conclusão	LINK
Bishit et al, 2017.	Oxidative stress and male infertility	O objetivo do artigo é revisar a literatura atual sobre os efeitos do estresse oxidativo na fertilidade masculina.	O artigo conclui que o estresse oxidativo é uma causa importante de infertilidade masculina, afetando a qualidade do esperma e o processo de fertilização. Além disso, os autores discutem possíveis intervenções para reduzir o estresse oxidativo e melhorar a fertilidade masculina.	link
Berridge, 2017.	Vitamin D deficiency: infertility and neurodevelopmental diseases (attention deficit hyperactivity disorder, autism, and schizophrenia)	Investigar a relação entre a deficiência de vitamina D e a infertilidade masculina e doenças neuropsiquiátricas.	A deficiência de vitamina D pode ser um fator de risco para a infertilidade masculina e pode estar associada ao desenvolvimento de distúrbios neuropsiquiátricos, como o transtorno do déficit de atenção e hiperatividade (TDAH), autismo e esquizofrenia.	link
Cibiera, et al, 2021.	Nutrition in Gynecological Diseases: Current Perspectives	O objetivo deste artigo foi revisar a literatura existente sobre a relação entre nutrição e doenças ginecológicas.	A conclusão é que uma dieta saudável e equilibrada pode ajudar a prevenir e tratar doenças ginecológicas, e que é importante considerar a nutrição como parte integrante do tratamento dessas doenças.	link
GASKINS, 2017.	Diet and fertility: a review	O artigo tem como objetivo revisar a literatura científica sobre a relação entre dieta e fertilidade, abordando diferentes aspectos como a ovulação, a qualidade do sêmen e a influência de micronutrientes e dietas específicas na fertilidade.	A revisão da literatura aponta que a dieta pode ter um impacto significativo na fertilidade, tanto masculina quanto feminina. O consumo de uma dieta equilibrada, rica em nutrientes como ácido fólico, ômega-3 e vitaminas do complexo B, pode melhorar a ovulação e a qualidade do sêmen. Por outro lado, o consumo excessivo de gorduras saturadas, açúcares e alimentos processados pode ter um efeito negativo na fertilidade. Dietas específicas, como a dieta mediterrânea, a dieta DASH e a dieta rica em proteínas podem ter um efeito positivo na fertilidade, embora mais pesquisas sejam necessárias para confirmar esses resultados.	link
Lerchbaum, 2014.	Vitamin D and female fertility	Avaliar a relação entre a vitamina D e a fertilidade feminina.	A vitamina D pode desempenhar um papel importante na fertilidade feminina, afetando a ovulação e a qualidade dos óvulos. A suplementação com vitamina D pode ser benéfica para mulheres com deficiência dessa vitamina e	link

			que têm dificuldade para engravidar. No entanto, mais estudos são necessários para confirmar esses achados e determinar a dose ideal de suplementação.	
Catalano, 2017.	Obesity and pregnancy: mechanisms of short term and long term adverse consequences for mother and child	O artigo tem como objetivo revisar a literatura sobre a obesidade materna e seus efeitos adversos na gravidez de curto e longo prazo para a mãe e o feto.	A obesidade materna está associada a uma série de complicações obstétricas e neonatais de curto e longo prazo, incluindo diabetes gestacional, pré-eclâmpsia, parto prematuro, defeitos congênitos, obesidade infantil e risco aumentado de doenças cardiovasculares na vida adulta. É importante que as mulheres obesas recebam um cuidado pré-natal especializado e sejam aconselhadas a realizar mudanças no estilo de vida antes e durante a gestação para reduzir esses riscos.	link
Jurkiewicz-Przondzino, 2017.	Influence of diet on the risk of developing endometriosis	Avaliar a relação entre dieta e o risco de desenvolver endometriose.	A dieta pode influenciar o risco de desenvolvimento de endometriose, com uma dieta rica em frutas, verduras, grãos integrais e ômega-3 podendo reduzir esse risco, enquanto uma dieta rica em gorduras saturadas, carne vermelha e açúcar pode aumentá-lo.	link
Fontana, 2016.	The Deep Correlation between Energy Metabolism and Reproduction: A View on the Effects of Nutrition for Women Fertility	Investigar a relação entre o metabolismo energético e a reprodução feminina, avaliando os efeitos da nutrição na fertilidade.	O metabolismo energético e a nutrição têm uma influência significativa na fertilidade feminina, afetando o desenvolvimento de oócitos e embriões, bem como a função hormonal. Uma dieta equilibrada e um estilo de vida saudável podem melhorar a fertilidade e ajudar a prevenir problemas de reprodução.	link
Sharma, 2013.	Lifestyle factors and reproductive health: taking control of your fertility	Revisar os efeitos dos fatores de estilo de vida, incluindo dieta, atividade física, tabagismo e estresse, na saúde reprodutiva.	Adotar um estilo de vida saudável com uma dieta equilibrada, atividade física regular e abstinência do tabagismo pode melhorar a saúde reprodutiva e a fertilidade. Gerenciamento do estresse e manutenção de um peso corporal saudável também podem ser benéficos.	link
Nassan, 2018.	Diet and men's fertility: does diet affect sperm quality?	Investigar a relação entre a dieta e a qualidade do esperma em homens.	O artigo concluiu que a dieta tem um papel importante na qualidade do esperma em homens. A ingestão de alimentos ricos em antioxidantes, como frutas e vegetais, e a redução do consumo de alimentos processados e com alto teor de gordura saturada podem melhorar a qualidade do esperma.	link
Chiu, 2018.	Diet and female fertility: doctor, what should I eat?	Analisar a relação entre dieta e fertilidade feminina, apresentando recomendações alimentares baseadas em evidências científicas.	A dieta pode afetar a fertilidade feminina, sendo recomendado o consumo de alimentos ricos em ácido fólico, ômega-3, antioxidantes e fibras, além da redução do consumo de alimentos processados e açúcar. No entanto, são necessários mais estudos	link

			para compreender melhor essa relação e estabelecer recomendações mais precisas.	
Fontana et al, 2016.	The Deep Correlation between Energy Metabolism and Reproduction: A View on the Effects of Nutrition for Women Fertility	revisar a literatura científica existente e analisar a relação entre o metabolismo energético e a reprodução feminina, especialmente no que diz respeito à nutrição e à fertilidade.	O artigo conclui que a nutrição desempenha um papel importante na regulação do metabolismo energético e na função reprodutiva feminina, e que uma dieta equilibrada e adequada pode melhorar a fertilidade feminina e prevenir possíveis complicações reprodutivas. Além disso, os autores destacam a importância de futuras pesquisas para identificar de forma mais precisa as relações entre nutrição, metabolismo energético e reprodução, a fim de fornecer recomendações mais efetivas para mulheres que desejam engravidar.	link
Morrison et al, 2020.	A review of the pathophysiology of functional hypothalamic amenorrhoea in women subject to psychological stress, disordered eating, excessive exercise or a combination of these factors	revisar as complicações obstétricas e ginecológicas associadas aos distúrbios alimentares.	os distúrbios alimentares estão associados a uma variedade de complicações obstétricas e ginecológicas, incluindo infertilidade, aborto espontâneo, parto prematuro, baixo peso ao nascer, distúrbios do ciclo menstrual e osteoporose. A identificação precoce e o tratamento adequado desses transtornos podem melhorar os resultados obstétricos e ginecológicos.	link
MD Kimmel, 2015	Obstetric and gynecologic problems associated with eating disorders	revisar as complicações obstétricas e ginecológicas associadas aos distúrbios alimentares.	os distúrbios alimentares estão associados a uma variedade de complicações obstétricas e ginecológicas, incluindo infertilidade, aborto espontâneo, parto prematuro, baixo peso ao nascer, distúrbios do ciclo menstrual e osteoporose. A identificação precoce e o tratamento adequado desses transtornos podem melhorar os resultados obstétricos e ginecológicos.	link
Panth, 2018.	The Influence of Diet on Fertility and the Implications for Public Health Nutrition in the United States	Analisar a evidência atual sobre o impacto da dieta na fertilidade e suas implicações para a nutrição em saúde pública nos Estados Unidos.	A dieta tem um impacto significativo na fertilidade e é importante considerar as implicações para a saúde pública. As recomendações dietéticas devem ser individualizadas para otimizar a saúde reprodutiva, especialmente em grupos de alto risco, como mulheres com obesidade e síndrome do ovário policístico. Mais pesquisas são necessárias para compreender melhor as complexidades da dieta e fertilidade.	link

5. DISCUSSÃO

Os resultados da revisão sistemática da literatura indicam que a nutrição desempenha um papel crucial na fertilidade. Vários estudos incluídos na análise sugerem que uma dieta saudável e balanceada, rica em nutrientes como ferro, folato, zinco, vitamina D, ômega-3 e antioxidantes, pode melhorar a saúde reprodutiva e aumentar as chances de sucesso na concepção.^{6, 8,9,11, 12, 13}

Além disso, foi observado que a dieta pode influenciar significativamente a saúde reprodutiva tanto de homens quanto de mulheres. Vários estudos relataram que dietas ricas em gorduras saturadas, carboidratos refinados e alimentos processados podem ter um impacto negativo na fertilidade masculina e feminina, aumentando o risco de infertilidade, diminuindo a qualidade do esperma e afetando a ovulação.^{3, 4,8,9,15,16}

Portanto, com o objetivo de abordar cada uma das vertentes mais recorrentes nos artigos selecionados que influenciam a fertilidade, esta discussão foi subdividida em seis principais tópicos para melhor compreensão, as quais são: Fertilidade feminina, Fertilidade e estilo de vida, Fertilidade e doenças ginecológicas, Fertilidade masculina, Alimentação e infertilidade a Infertilidade e saúde pública no Brasil.

5.1 Fertilidade feminina

A fertilidade feminina aparece com bastante expressividade quando associado ao tema “nutrição e fertilidade”. Dentre os 15 artigos selecionados, 8 deles são focados exclusivamente em questões do sistema reprodutor feminino associado à infertilidade.

Doenças ginecológicas, como a endometriose e a síndrome dos ovários policísticos, podem ter um impacto significativo na fertilidade feminina.^{8, 9, 12, 21} A endometriose, por exemplo, ocorre quando o tecido que normalmente reveste o útero cresce fora dele, podendo levar a problemas como dores pélvicas e infertilidade. Já a síndrome dos ovários policísticos é uma condição que afeta os

hormônios reprodutivos e pode levar à irregularidade menstrual, dificuldades para engravidar e outros problemas de saúde.⁸

A desnutrição e os distúrbios alimentares têm sido associados a problemas obstétricos e ginecológicos, como a amenorreia hipotalâmica funcional. Essa condição pode ser causada por diversos fatores, incluindo estresse psicológico, distúrbios alimentares e exercícios excessivos, e pode levar a um impacto negativo na fertilidade feminina.²⁰

Outro fator que foi demonstrado um impacto significativo na fertilidade feminina é o peso corporal. Mulheres com excesso de peso ou obesidade têm maior risco de problemas reprodutivos, como dificuldades para ovular e infertilidade, além de maior risco na gestação e consequências para o feto. Foi ressaltado de forma enfática que a manutenção do peso corporal pode ter papel crucial na saúde reprodutiva da mulher.¹¹

A vitamina D, também apareceu com bastante expressividade. A deficiência de vitamina D tem sido associada a problemas de fertilidade em mulheres, como a diminuição da qualidade dos óvulos e a diminuição das chances de engravidar. Os achados demonstraram que a vitamina D em níveis adequados podem estar relacionadas com a melhor qualidade do óvulo e melhora na fertilidade.^{7,10}

5.2 Fertilidade e estilo de vida

O estilo de vida tem relação intrínseca com a fertilidade.¹⁴ Nishigori, et al¹¹ ressalta em sua revisão que a obesidade acarreta diversos fatores de riscos para a mãe e para o bebê, bem como pode levar a infertilidade e abortos espontâneos recorrentes. A nutrição então exerce um papel crucial na manutenção do peso daquelas mulheres que desejam engravidar.

Há efeitos de diferentes fatores do estilo de vida na saúde reprodutiva, incluindo tabagismo, consumo de álcool, obesidade, dieta e exercício físico.^{6, 14}

O tabagismo, por exemplo, pode afetar a fertilidade de várias maneiras, incluindo danificando o DNA do esperma, afetando a ovulação e diminuindo a qualidade dos óvulos. O consumo de álcool também pode afetar a fertilidade,

umentando o risco de aborto espontâneo e diminuindo a contagem de espermatozoides em homens.¹⁴

Como já mencionado anteriormente, a obesidade é um fator de estilo de vida que pode afetar a fertilidade. O excesso de peso pode causar desequilíbrios hormonais e afetar a ovulação em mulheres. Em homens, a obesidade pode levar a uma redução na produção de testosterona, o que pode afetar a qualidade do esperma.^{1, 11}

A dieta também é um fator importante a ser considerado na saúde reprodutiva sendo ressaltado, direta ou indiretamente, em todos os artigos selecionados. Uma dieta pobre em nutrientes pode afetar a ovulação e a produção de espermatozoides, enquanto uma dieta rica em antioxidantes e ácidos graxos ômega-3 pode ajudar a melhorar a saúde reprodutiva.^{6,9}

5.3 Fertilidade e Doenças ginecológicas:

As doenças ginecológicas também aparentam ter um papel importante na fertilidade feminina. Além dos miomas uterinos, a Síndrome dos Ovários Policísticos e a Endometriose foram as principais doenças ginecológicas associadas.

A síndrome dos ovários policísticos (SOP) é uma das principais causas de infertilidade em mulheres, e estima-se que afete até 10% das mulheres em idade reprodutiva. A SOP é uma condição em que os ovários apresentam múltiplos cistos e podem levar a uma série de alterações hormonais, incluindo hiperandrogenismo, resistência à insulina e aumento dos níveis de gonadotrofinas.²¹

Essas alterações hormonais podem levar a uma redução da ovulação, o que pode dificultar a concepção. Além disso, a SOP está associada a uma maior incidência de abortos espontâneos e complicações durante a gravidez, como pré-eclâmpsia e diabetes gestacional.⁸

A nutrição pareceu também ter papel essencial na remissão ou ajuste destas questões⁸, por exemplo, na SOP três dos quatro tipos descritos na literatura tem como causa a resistência à insulina.²¹

No que diz respeito à endometriose, a mesma pode representar uma parcela importante na causa da infertilidade. Dentre as mulheres que possuem a doença, cerca de 30-50% vão ter como sintoma a infertilidade.¹²

A inflamação crônica pode desempenhar um papel importante no desenvolvimento e progressão da doença. Dessa forma, uma dieta rica em antioxidantes e anti-inflamatórios pode ser benéfica para pacientes com endometriose. Além disso, é sugerido que a suplementação de ácidos graxos ômega-3 pode reduzir a dor associada à endometriose.¹²

5.4 Fertilidade masculina:

A fertilidade masculina ainda é um tabu, porém cada vez mais a ciência vem demonstrando que é algo que deve ser prestado atenção, pois o estilo de vida atual contribui não só para o aumento da fertilidade feminina como demonstrado em outros artigos, mas também para a fertilidade masculina.¹⁵ Dentre os artigos selecionados, dois deles tratavam-se exclusivamente da fertilidade masculina e suas implicações na qualidade e saúde do espermatozóide associado a diferentes questões.

Figura 2 - Fatores associados ao aumento do estresse oxidativo em homens.

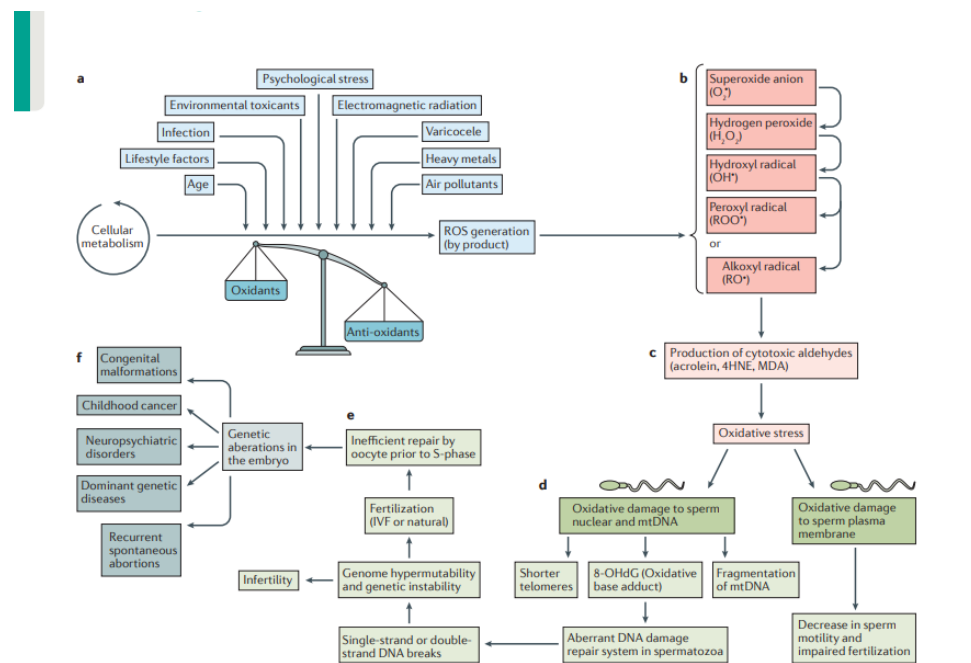


Figure 1 | Causes and consequences of seminal oxidative stress and oxidative DNA damage. a | A variety of factors can

Fonte: Agarwal, et al. oxidative stress and male infertility.

Agarwal et al.⁶, por exemplo, apresentam em sua revisão importantes achados quanto à fisiopatologia da infertilidade associado a diferentes questões que levam ao aumento do estresse oxidativo. (figura 1)

O estresse oxidativo é um desequilíbrio entre a produção de espécies reativas de oxigênio (ROS) e a capacidade antioxidante do organismo, levando a danos celulares. Esse desequilíbrio pode ser causado por diversos fatores, como poluentes ambientais, tabagismo, obesidade e hábitos alimentares inadequados.⁶

As espécies reativas de oxigênio (ROS) têm um papel importante na manutenção da fertilidade masculina, uma vez que estão envolvidas na regulação da motilidade dos espermatozoides, na sua capacitação e na reação acrossômica.⁶ No entanto, o aumento excessivo de ROS pode levar a danos no DNA dos espermatozoides, diminuição da sua motilidade e capacidade de fertilização. Os antioxidantes podem ajudar a neutralizar os ROS e proteger os espermatozoides contra danos oxidativos. Dentre os antioxidantes mais estudados, destacam-se a vitamina E, o ácido ascórbico, o selênio e o zinco. O tratamento com antioxidantes pode melhorar a qualidade do sêmen, aumentar a motilidade dos espermatozoides e, conseqüentemente, melhorar as taxas de fertilidade.⁶

Já Gaskins, et al.¹⁵ reafirmam a importância de uma dieta saudável e equilibrada pode melhorar significativamente a qualidade do esperma e, portanto, aumentar as chances de fertilização bem-sucedida. Os autores também discutem o papel dos ácidos graxos ômega-3 na regulação da produção de espermatozoides e a importância de uma dieta rica em antioxidantes para reduzir os danos oxidativos que podem afetar negativamente a qualidade do esperma. Também mencionam a necessidade de vitaminas essenciais, como a vitamina D, para a saúde reprodutiva masculina.¹⁵

5.5 Alimentação e infertilidade:

Um sistema reprodutivo saudável está intrinsecamente ligado à alimentação^{9,14, 15, 16, 19, 21} dentre os artigos selecionados, todos eles, em algum aspecto destacam a importância de uma boa alimentação como a base para uma boa fertilidade.

Malik et al.¹⁸ destacam os componentes nutricionais de alguns alimentos,

que podem ajudar a melhorar a saúde sexual e reprodutiva. Por exemplo, o licopeno presente no tomate pode ajudar a prevenir o câncer de próstata em homens, enquanto os antioxidantes encontrados em frutas e vegetais podem proteger o esperma contra o estresse oxidativo.¹⁸

Por outro lado, os comportamentos alimentares inadequados, como o uso excessivo de dietas restritivas, o consumo de alimentos altamente processados e distúrbios alimentares aparecem de forma recorrente, como fatores que atrapalham a fertilidade em ambos os sexos.²¹

Cada vez mais a ciência vem demonstrando a importância dos micronutrientes como cofatores de importantes processos metabólicos. Na fertilidade não seria diferente, principalmente por sua ação de cofator em importantes processos metabólicos relacionados à fertilidade. Os principais micronutrientes destacados como essenciais para a fertilidade, incluem as vitaminas A, C, D, E, K, complexo B, ferro, zinco, selênio e ômega-3.^{6,7,8,10,13,15,18}

A deficiência de nutrientes específicos também pode afetar negativamente a fertilidade. Por exemplo, a deficiência de vitamina D tem sido associada a uma diminuição na qualidade do esperma em homens e a uma diminuição nas taxas de gravidez em mulheres. A deficiência de ferro pode levar à anemia, o que pode prejudicar a ovulação e a implantação do embrião.^{7, 10}

5.8 Infertilidade e a saúde pública no Brasil

Diante dos achados, sentiu-se a necessidade de buscar os protocolos do Ministério da Saúde relacionados à infertilidade no Brasil. Diante da dificuldade em localizá-los, pode-se perceber a falta de materiais oficiais quanto a essa questão, que é uma questão frequente no Brasil e no mundo.²

Os protocolos e cartilhas referentes a Infertilidade são importantes ferramentas para orientar profissionais de saúde e pacientes no diagnóstico e tratamento da infertilidade. Eles são baseados em evidências científicas e desenvolvidos por especialistas em saúde reprodutiva. No entanto, é importante lembrar que cada caso é único e pode exigir um tratamento personalizado e adaptado às características individuais do paciente.²²

Eles possuem informações importantes, que abordam a investigação inicial da infertilidade conjugal, apresentando os exames e avaliações que devem ser

realizados para identificar possíveis causas do problema. Entre as recomendações, estão a realização de exames de sangue para análise hormonal, ultrassonografias, avaliação do muco cervical e espermograma para avaliação do sêmen masculino. Além disso, o protocolo destaca a importância da abordagem multidisciplinar, com a participação de ginecologistas, urologistas, psicólogos e nutricionistas, entre outros profissionais de saúde. ^{22,23,24}

Os procedimentos de reprodução assistida também estão incluídos nos protocolos, como a inseminação intrauterina e a fertilização in vitro. Eles apresentam as indicações, contra indicações e técnicas envolvidas em cada procedimento, além de destacar a importância da escolha de uma clínica de reprodução assistida credenciada e com profissionais qualificados para a realização dos tratamentos.²²

Está contido nos protocolos também o acompanhamento pré-natal de gestações obtidas por meio de tratamentos de reprodução assistida. Apresentando as particularidades dessas gestações e as orientações para o acompanhamento pré-natal, que deve ser realizado com maior frequência e atenção em relação às gestações espontâneas. ²³

6. Considerações Finais

A fertilidade é um tema de grande importância para homens e mulheres que desejam ter filhos, mas muitos fatores podem influenciar negativamente na capacidade reprodutiva, como a nutrição.⁴ Com base nos artigos selecionados para esta revisão, foi possível verificar que a dieta desempenha um papel importante na fertilidade feminina e masculina.

Apesar da ciência fragmentar cada vez mais as áreas de estudo, foi possível perceber através dessa revisão que o estilo de vida e a alimentação estão envolvidos em muitos processos metabólicos que podem levar à fertilidade.

Agarwal et al. ⁶ explicita isso de forma bem clara no seu artigo, associando a dieta, estilo de vida e o estresse ao aumento do estresse oxidativo que pode ser um importante causador da infertilidade. Além disso, doenças ginecológicas e outras disfunções que levam a infertilidade são comumente associadas a deficiências

nutricionais.

Dentre os 15 artigos selecionados foi consenso a importância de um bom aporte nutricional para a saúde reprodutiva masculina e feminina, isso só reafirma a relevância em produzir cada vez mais materiais científicos que possam embasar a prática clínica.

Diante desses achados, é fundamental destacar a importância do estudo da relação entre nutrição e fertilidade. Entender como a nutrição pode afetar a fertilidade feminina pode levar a melhores intervenções clínicas e terapêuticas. É preciso incentivar cada vez mais os estudos nessa área, pois tem sido uma questão de crescente demanda, não só no Brasil, mas no mundo. ²

Além disso, o papel do nutricionista se faz crucial nessa fase da vida do homem, da mulher ou do casal, pois pode-se perceber que a alimentação é um dos pilares para a consolidação de uma gestação saudável e para a saúde do binômio mãe-bebê.

7. Referências

- 1 Fichman V, Costa RSS, Miglioli TC, Marinheiro LPF. Association of obesity and anovulatory infertility. *einstein* (São Paulo). 2020;18:eAO5150. https://doi.org/10.31744/einstein_journal/2020AO5150
- 2 Morais LTG, et al. Reprodução Assistida: transpondo os desafios da Infertilidade Feminina. *Brazilian Journal of Health Review*, Curitiba, v.4, n.2, p. 4841-4844 mar./apr. 2021
- 3 Farias LT, Sabóia RCB, Lima CHR. Obesidade e infertilidade: uma revisão sistemática da literatura. *R. Interd.* v. 10, n. 3, p. 141-149, jul. ago. set. 2017.
- 4 Gomes MC, Silva SJB, Almeida, SG. A relação da nutrição na infertilidade feminina. *Research, Society and Development*, v. 9, n.9, 2020.
- 5 Santos TRM, Santos DN, Barreto CS, Santos BPP, Pácido NSO. Considerações sobre infertilidade masculina. *Cadernos de Graduação - Ciências Biológicas e da Saúde*. Aracaju, v. 1, n.16, p. 21-26, mar. 2013
- 6 Agarwal A, Aponte-Mellado A, Premkumar BJ, Shaman A, Gupta S. Oxidative stress and male infertility. *Reprod Biol Endocrinol*. 2014.
- 7 Morales E, Guxens M, Llop S, Rodríguez-Bernal CL, Tardón A, Riaño I, Espada M, Vioque J, Ibarluzea J, Sunyer J, Julvez J. Vitamin D deficiency: infertility and neurodevelopmental diseases (attention deficit hyperactivity disorder, autism, and schizophrenia). *Rev Endocr Metab Disord*. 2017
- 8 Giampaoli S, Cianciosi A, Coluzzi F, Guido M, Fagiolini A. Nutrition in Gynecological Diseases: Current Perspectives. *J Clin Med*. 2020
- 9 Gaskins AJ, Chavarro JE. Diet and fertility: a review. *Am J Obstet Gynecol*. 2018.
- 10 Aleyasin A, Hosseini MA, Mahdavi A, Safdarian L, Fallahi P, Mohajeri MR. Vitamin D and female fertility. *Vitam Horm*. 2018
- 11 Nishigori H, Obara T, Nishigori T. Obesity and pregnancy: mechanisms of short term and long term adverse consequences for mother and child. *BMJ*. 2017
- 12 Jurkiewicz-Przondziona J, Lemm M, Kwiatkowska-Pamuła A, Ziółko E, Wójtowicz MK. Influence of diet on the risk of developing endometriosis. *Ginekol Pol*. 2017

- 13 Pucci LG, Chou PY, Moley KH. The Deep Correlation between Energy Metabolism and Reproduction: A View on the Effects of Nutrition for Women Fertility. *Int J Mol Sci*. 2021.
- 14 Practice Committee of the American Society for Reproductive Medicine. Lifestyle factors and reproductive health: taking control of your fertility. *Fertil Steril*. 2013.
- 15 Gaskins AJ, Chavarro JE. Diet and men's fertility: does diet affect sperm quality?. *Fertil Steril*. 2018.
- 16 Chiu YH, Chavarro JE, Souter I. Diet and female fertility: doctor, what should I eat? *Fertil Steril*. 2018.
- 18 Malik A, Prasad S, Shivayogi P. Food with Influence in the Sexual and Reproductive Health. *J Hum Reprod Sci*. 2019
- 19 Luke B, Brown MB. The Influence of Diet on Fertility and the Implications for Public Health Nutrition in the United States. *J Nutr*. 2017
- 20 Genazzani AR, Ricchieri F, Lanzoni C, et al. A review of the pathophysiology of functional hypothalamic amenorrhoea in women subject to psychological stress, disordered eating, excessive exercise or a combination of these factors. *Reprod Biol Endocrinol*. 2020
- 21 Kimmel MC, Ferguson EH, Zerwas S, Bulik CM, Meltzer-Brody S. Obstetric and gynecologic problems associated with eating disorders. *Int J Eat Disord*. 2015
- 22 Ministério da Saúde (BR). Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Ações Programáticas Estratégicas. Protocolo Clínico e Diretrizes Terapêuticas – Infertilidade Conjugal [Internet]. Brasília (DF): Ministério da Saúde; 2017 [citado em 29 de março de 2023]. Disponível em: http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/protocolo_clinico_diretrizes_terapeuticas_infertilidade_conjugal.pdf
- 23 Ministério da Saúde (BR). Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Ações Programáticas Estratégicas. Protocolo Clínico e Diretrizes Terapêuticas – Infertilidade Feminina [Internet]. Brasília (DF): Ministério da Saúde; 2011 [citado em 29 de março de 2023]. Disponível em: http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/protocolo_clinico_diretrizes_terapeuticas_infertilidade_feminina.pdf
- 24 Ministério da Saúde (BR). Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Ações Programáticas Estratégicas. Protocolo Clínico e Diretrizes Terapêuticas – Infertilidade Masculina [Internet]. Brasília (DF): Ministério da Saúde; 2017 [citado em 29 de março de 2023]. Disponível em:

http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/protocolo_clinico_diretrizes_terapeuticas_infertilidade_masculina.pdf