



**UNIVERSIDADE DO ESTADO DA BAHIA
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS DA VIDA
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO II
GRADUAÇÃO EM NUTRIÇÃO**



ANDRESSA LEÃO VIEIRA

**Suplementação de coenzima Q10 em adultos com infertilidade:
uma revisão integrativa**

Salvador
2025

ANDRESSA LEÃO VIEIRA

**Suplementação de coenzima Q10 em adultos com infertilidade:
uma revisão integrativa**

Trabalho de Conclusão de Curso II para obtenção de grau em bacharel em Nutrição, apresentado à Universidade do Estado da Bahia (UNEB).

Orientador: Prof^a. Me. Luana de Oliveira Leite

Salvador
2025

TERMO DE APROVAÇÃO DE DEFESA PÚBLICA DE TCC

ANDRESSA LEÃO VIEIRA

**Suplementação de coenzima Q10 em adultos com infertilidade:
uma revisão integrativa**

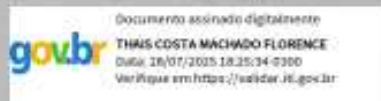
Trabalho de Conclusão de Curso para
obtenção de grau em bacharel em Nutrição,
apresentado à Universidade do Estado da
Bahia (UNEB).

Salvador-BA, 24 de julho de 2025

Banca Examinadora:

Luana de Oliveira Leite

Prof^ª. Me. Luana de Oliveira Leite
Professor Orientador (UNEB)



Prof^ª Dr^ª Thaís Costa Machado Florence
Professor Interno (UNEB)

Larissa Serra Lago

Nutricionista Larissa Serra Lago
Membro Externo

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente à minha família, que sempre esteve ao meu lado em cada etapa dessa caminhada. Aos meus pais, Lucimar e Marcelo, pelo amor, incentivo e apoio incondicional, aos meus irmãos, Saulo e Samir, pela parceria e companheirismo e ao meu namorado, Kevin, por todo carinho, paciência e força nos momentos mais desafiadores.

Aos professores do curso de Nutrição da UNEB, que contribuíram de forma significativa para minha formação acadêmica e pessoal.

Em especial, agradeço à minha orientadora Me. Luana Leite, por sua sensibilidade, escuta atenta e compromisso durante todo o processo de orientação. Seus ensinamentos e incentivos constantes foram fundamentais para a construção deste trabalho e para meu crescimento como estudante e futura nutricionista.

A todos vocês, meu agradecimento!

LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E SÍMBOLOS

ATP	Adenosina Trifosfato
BVS	Biblioteca Virtual em Saúde
CFN	Conselho Federal de Nutricionistas
CoQ10	Coenzima Q10
DeCS	Descritores em Ciências da Saúde
DNA	Ácido Desoxirribonucleico
EMTREE	Vocabulário controlado da base Embase
Embase	Base de dados biomédica internacional
EROS	Espécies Reativas de Oxigênio
FSH	Hormônio Folículo Estimulante
iOAT	Oligoastenoteratozoospermia Idiopática
LH	Hormônio Luteinizante
LILACS	Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde
MDA	Malondialdeído
MeSH	<i>Medical Subject Headings</i>
OAT	Oligoastenoteratozoospermia
PRISMA	<i>Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses</i>
PubMed	Base de dados da Biblioteca Nacional de Medicina dos EUA
TAC	Capacidade Antioxidante Total
VCL	Velocidade Curvilínea
VSL	Velocidade em Linha Reta

VIEIRA, Andressa Leão; LEITE, Luana de Oliveira. **Suplementação de coenzima Q10 em adultos com infertilidade: uma revisão integrativa.** Trabalho de Conclusão de Curso (graduação em nutrição) - Departamento de Ciências da Vida (DCV), Campus I, Universidade do Estado da Bahia (UNEB), Salvador, 2025.

RESUMO

A infertilidade é um problema de saúde pública que afeta cerca de 17,5% dos casais em idade reprodutiva no mundo, sendo o fator masculino responsável por aproximadamente metade dos casos. A suplementação com antioxidantes tem sido proposta como estratégia terapêutica para melhorar a qualidade seminal, destacando-se a coenzima Q10 (CoQ10) por seu papel na produção de energia celular e na neutralização do estresse oxidativo. Este trabalho teve como objetivo geral avaliar a eficácia da suplementação oral de coenzima Q10 no tratamento da infertilidade em adultos entre 18 e 50 anos. Trata-se de uma revisão integrativa baseada em cinco ensaios clínicos publicados entre 2004 e 2013, extraídos das bases Pubmed, LILACS e Embase. Os resultados indicaram melhora significativa na motilidade e na concentração espermática, além de aumento da capacidade antioxidante seminal em alguns estudos. Os achados também sugerem que doses superiores a 200 mg/dia e intervenções mais longas, a partir de 6 meses, estão associadas a melhores desfechos. Apesar das limitações metodológicas e da ausência de estudos voltados para mulheres, os achados reforçam o papel da CoQ10 na abordagem nutricional da infertilidade masculina. Conclui-se que a suplementação com CoQ10 apresenta potencial promissor, sendo necessárias mais pesquisas clínicas atuais e bem delineadas que validem seu uso isolado.

Palavras-chave: Infertilidade; Coenzima Q10; Suplementação.

VIEIRA, Andressa Leão; LEITE, Luana de Oliveira. **Coenzyme Q10 supplementation in adults with infertility: an integrative review.** Course Conclusion Work (undergraduate degree in nutrition) - Department of Life Sciences (DCV), Campus I, State University of Bahia (UNEB), Salvador, 2025.

ABSTRACT

Infertility is a public health issue affecting approximately 17.5% of couples of reproductive age worldwide, with male factors accounting for nearly half of all cases. Antioxidant supplementation has been proposed as a therapeutic strategy to improve semen quality, with coenzyme Q10 (CoQ10) standing out due to its role in cellular energy production and oxidative stress neutralization. This study aimed to evaluate the effectiveness of oral CoQ10 supplementation in the treatment of infertility in adults aged 18 to 50 years. It is an integrative review based on five clinical trials published between 2004 and 2013, retrieved from the PubMed, LILACS, and Embase databases. The results indicated significant improvements in sperm motility and concentration, as well as increased seminal antioxidant capacity in some studies. Findings also suggest that doses above 200 mg/day and longer interventions, starting from six months, are associated with better outcomes. Despite methodological limitations and the lack of studies focusing on women, the evidence reinforces the role of CoQ10 in the nutritional approach to male infertility. It is concluded that CoQ10 supplementation shows promising potential, although further well-designed and up-to-date clinical studies are needed to validate its isolated use.

Keywords: Infertility; Coenzyme Q10; Supplementation.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	9
2. MÉTODOS	11
3. RESULTADOS	15
4. DISCUSSÃO	21
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	27
REFERÊNCIAS	29

1. INTRODUÇÃO

A infertilidade é reconhecida como um problema de saúde pública, com impacto global significativo. Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS), essa condição afeta cerca de 17,5% dos casais em idade reprodutiva e é definida como a ausência de gravidez clínica após 12 meses ou mais de tentativas regulares e desprotegidas. Pode ser classificada como primária, quando nunca houve concepção, ou secundária, quando há dificuldade em engravidar novamente após uma gestação anterior (OMS, 2024; Ceschin, Giacon, Lopes *et al.*, 2024).

Embora socialmente a responsabilidade da fertilidade recaia muitas vezes sobre a mulher, estima-se que o fator masculino esteja envolvido em até 50% dos casos. A qualidade do sêmen pode ser comprometida por diversos fatores, como idade, exposição a agentes ambientais, tabagismo, obesidade e uma alimentação inadequada, todos associados ao aumento de espécies reativas de oxigênio (EROs) e à disfunção mitocondrial dos espermatozóides (Walker e Tobler, 2024). Além dos impactos fisiológicos, a infertilidade também impõe um fardo emocional considerável, gerando estresse, frustração, ansiedade e sentimentos de culpa que afetam a saúde mental dos indivíduos e a dinâmica dos relacionamentos (Leslie, Soon-Sutton e Khan, 2024).

As abordagens convencionais envolvem diagnóstico preciso e intervenções específicas, que costumam ser mais invasivas e custosas. No caso de fatores masculinos, podem ser indicadas cirurgias para correção de obstruções, além de tratamentos hormonais com gonadotrofinas ou medicamentos para estimular a espermatogênese. Para causas femininas ou infertilidade sem causa aparente, as técnicas de reprodução assistida são frequentemente utilizadas, como a inseminação intrauterina, fertilização *in vitro* e a injeção intracitoplasmática de espermatozóides. Entretanto, essas formas de tratamento convencionais exigem acompanhamento intensivo e, muitas vezes, múltiplas tentativas, o que eleva significativamente os custos financeiros e o impacto emocional (Leslie, Soon-Sutton e Khan, 2024).

Diante disso, estratégias seguras, acessíveis e menos invasivas, como a suplementação nutricional, podem representar um importante suporte terapêutico. A coenzima Q10 (CoQ10), inserida em uma abordagem nutricional mais ampla, apresenta potencial promissor para auxiliar na restauração da fertilidade. Ela é uma

substância lipossolúvel, naturalmente presente em praticamente todas as células humanas, com papel fundamental na produção de energia e na defesa antioxidante do organismo. Localizada nas mitocôndrias, participa ativamente da cadeia de transporte de elétrons, sendo indispensável para a síntese de adenosina trifosfato (ATP), a principal fonte de energia celular. Além disso, a CoQ10 atua como potente antioxidante, protegendo as células contra os danos oxidativos causados pelas espécies reativas de oxigênio (EROs), que podem comprometer estruturas celulares vitais como DNA (ácido desoxirribonucleico), proteínas e lipídios (Littarru e Tiano, 2007; Garrido-Maraver *et al.*, 2014; Raizner, 2019).

Essa dupla função, bioenergética e antioxidante, torna a CoQ10 especialmente relevante em tecidos com alta demanda metabólica, como os sistemas reprodutivos. A suplementação oral dessa coenzima tem sido investigada como estratégia terapêutica em condições clínicas nas quais há produção mitocondrial deficiente ou aumento do estresse oxidativo, como na infertilidade (Rodríguez-Cano *et al.*, 2020). Em homens, os estudos indicam que a suplementação com CoQ10 pode melhorar significativamente parâmetros espermáticos como concentração, motilidade e morfologia, contribuindo para maior potencial de fecundação (Alahmar, 2022; Smits *et al.*, 2019; Lafuente *et al.*, 2013). Em mulheres, embora a literatura ainda seja mais limitada, há indícios de que a coenzima possa melhorar a qualidade dos oócitos, especialmente em pacientes com idade avançada ou baixa reserva ovariana (Florou *et al.*, 2020; Kaltsas *et al.*, 2023).

Considerando a importância crescente da nutrição na saúde reprodutiva e a necessidade de se consolidar as evidências científicas sobre o uso da CoQ10, o presente trabalho teve como objetivo geral avaliar a eficácia da suplementação oral de coenzima Q10 no tratamento da infertilidade em adultos entre 18 e 50 anos. Especificamente, buscou-se: (1) analisar a eficácia da suplementação quanto à dose, duração e forma de uso; (2) discutir os mecanismos de ação da CoQ10 na infertilidade em adultos; e (3) identificar e comparar os efeitos da suplementação oral entre os sexos.

2. MÉTODOS

2.1 TIPO E DELINEAMENTO DO ESTUDO

Foi realizada uma revisão integrativa sobre a eficácia da suplementação oral de coenzima Q10 no tratamento de infertilidade em adultos entre 18 e 50 anos. Este estudo fez uma análise dos artigos científicos publicados, sem delimitação de tempo, que abordam este tema. A busca dos estudos ocorreu no dia 14 de Abril de 2025.

2.2 ESTRATÉGIA DE BUSCA E COLETA DE DADOS

Foram selecionados os descritores da base de dados MESH (*Medical Subject Headings*) do Pubmed/MEDLINE. Optou-se pela sensibilização com a inclusão também dos “entry terms”, vocabulário não controlado, sendo desenvolvidas combinações booleanas de palavras para a pesquisa na base de dados MEDLINE via Pubmed (Quadro 1A). Quanto à busca na base LILACS, foram utilizados os descritores selecionados do DeCS (Descritores em Ciências da Saúde) da Biblioteca Virtual em Saúde (BVS) e, também, foram desenvolvidas expressões booleanas de palavras para pesquisa nesta base de dados (Quadro 1B).

Por fim, os descritores do vocabulário controlado Emtree (*Embase Subject headings*) do Embase foram utilizados para construção de expressões booleanas de palavras para busca de artigos indexados nesta base de dados (Quadro 1C).

Quadro 1A: Estratégia de Busca para o MEDLINE via PubMed.

Número	Termos	Resultados
#1	“Infertility” [Mesh] OR (Reproductive Sterility) OR (Sterility) OR (Sterility, Reproductive) OR (Sub-Fertility) OR (Subfertility)	260,255
#2	“Ubiquinone” [Mesh] OR (Coenzyme Q10)	18,097
#3	“Dietary Supplements” [Mesh] OR (Dietary Supplement) OR (Dietary Supplementations) OR (Food Supplement) OR (Food Supplementations) OR (Food Supplements) OR (Herbal Supplement) OR (Herbal Supplements) OR (Neutraceutical) OR (Neutraceuticals) OR (Nutraceutical)	164,659

	OR (Nutraceuticals) OR (Nutriceutical) OR (Nutriceuticals) OR (Supplement, Food) OR (Supplement, Herbal) OR (Supplementations, Dietary) OR (Supplements, Dietary) OR (Supplements, Food) OR (Supplements, Herbal)	
#4	#1 AND #2 AND #3	19
	Pesquisa realizada em 14 de Abril de 2025	

Quadro 1B: Estratégia de Busca para o *LILACS*.

Número	Termos	Resultados
#1	“Infertilidade” [DeCS] OR (Esterilidade)	79,343
#2	“Ubiquinona” [DeCS] OR (Coenzima Q10)	16,432
#3	“Suplementos Nutricionais” [DeCS] OR (Alimentos Nutracêuticos) OR (Complementos Alimentares) OR (Nutracêuticos) OR (SABP) OR (Suplementação Dietética) OR (Suplementação Nutricional) OR (Suplemento Alimentar) OR (Suplementos à Base de Ervas) OR (Suplementos à Base de Plantas) OR (Suplementos à Base de Plantas Medicinais) OR (Suplementos Alimentares) OR (Suplementos Alimentares à Base de Plantas) OR (Suplementos Alimentares com Base em Plantas) OR (Suplementos de Ervas) OR (Suplementos de Origem Vegetal) OR (Suplementos Dietéticos) OR (Suplementos Herbais) OR (Suplementos Vegetais)	83,987
#4	#1 AND #2 AND #3	17
	Pesquisa realizada em 14 de Abril de 2025	

Quadro 1C: Estratégia de Busca para o *Embase*.

Número	Termos	Resultados
#1	“Infertility” OR “fertility disorder” OR “infecundity” OR “primary infertility” OR “secondary infertility” OR “sexual sterility” OR “sterility, sexual” OR “infertility”	196,193
#2	“Ubiquinone” OR “Coenzyme Q10”	35,056
#3	“Dietary supplement” OR “diet additive” OR “diet	49,079

	supplement” OR “dietary supplements” OR “food supplement” OR “supplementary diet”	
#4	#1 AND #2 AND #3	14
	Pesquisa realizada em 14 de Abril de 2025	

Foi utilizada a estratégia PICO: (P) Paciente; (I) Intervenção, (C) Controle e (O) “Outcomes” (desfecho), (T) Tipos de desenho de estudo, estruturada a partir da questão problema deste estudo “A suplementação oral de Coenzima Q10 é eficaz no tratamento de infertilidade em adultos?”, apresentada através do quadro a seguir:

Quadro 2: Estratégia PICOT.

<p>(P): Pacientes adultos de 18 a 50 anos diagnosticados com infertilidade;</p> <p>(I): Suplementação oral com coenzima Q10;</p> <p>(C): Sem intervenção ou uso de placebo;</p> <p>(O): Melhora nos indicadores de fertilidade;</p> <p>(T): Ensaios clínicos.</p>

2.3 CRITÉRIOS DE ELEGIBILIDADE

2.3.1 Inclusão

Foram incluídos artigos do tipo ensaios clínicos, em inglês, espanhol ou português, com texto na íntegra, livre acesso e online, sendo randomizados ou não, que avaliaram a eficácia da suplementação de coenzima Q10 em homens e mulheres adultos de 18 a 50 anos com infertilidade, publicados até 14 de abril de 2025. A intervenção deve ser a suplementação oral de coenzima Q10 em monoterapia, sem a combinação com outros suplementos nutricionais, independentemente da dosagem e duração do tratamento.

2.3.2 Não Inclusão

Não foram incluídos estudos com avaliação *in vitro*, estudos observacionais (transversal, coorte, caso controle), relatos de caso e estudos de revisão.

2.3.3 Exclusão

Foram excluídos estudos que não avaliaram especificamente a CoQ10, artigos sem acesso ao texto completo e duplicatas.

2.4 ETAPA DE REVISÃO

Foi analisado, inicialmente, o título, ano de publicação e resumo do artigo. Em seguida, os estudos que atenderam aos critérios de elegibilidade foram selecionados para a leitura completa.

2.5 ETAPA DE EXTRAÇÃO DE DADOS

Após a leitura na íntegra dos artigos escolhidos, para análise e interpretação dos dados, foi elaborada uma tabela com auxílio do Microsoft Excel (2019) contendo a síntese dos artigos: identificação dos autores, ano de publicação, país, tipo de estudo, características da amostra (número, gênero, média de idade), dose, tempo de uso, forma farmacêutica e parâmetros utilizados para avaliar a eficácia da suplementação oral de coenzima Q10 na infertilidade, grupo comparação e principais achados. A construção desse instrumento serviu como subsídio para interpretação dos dados encontrados nos artigos levando em consideração a questão norteadora deste estudo.

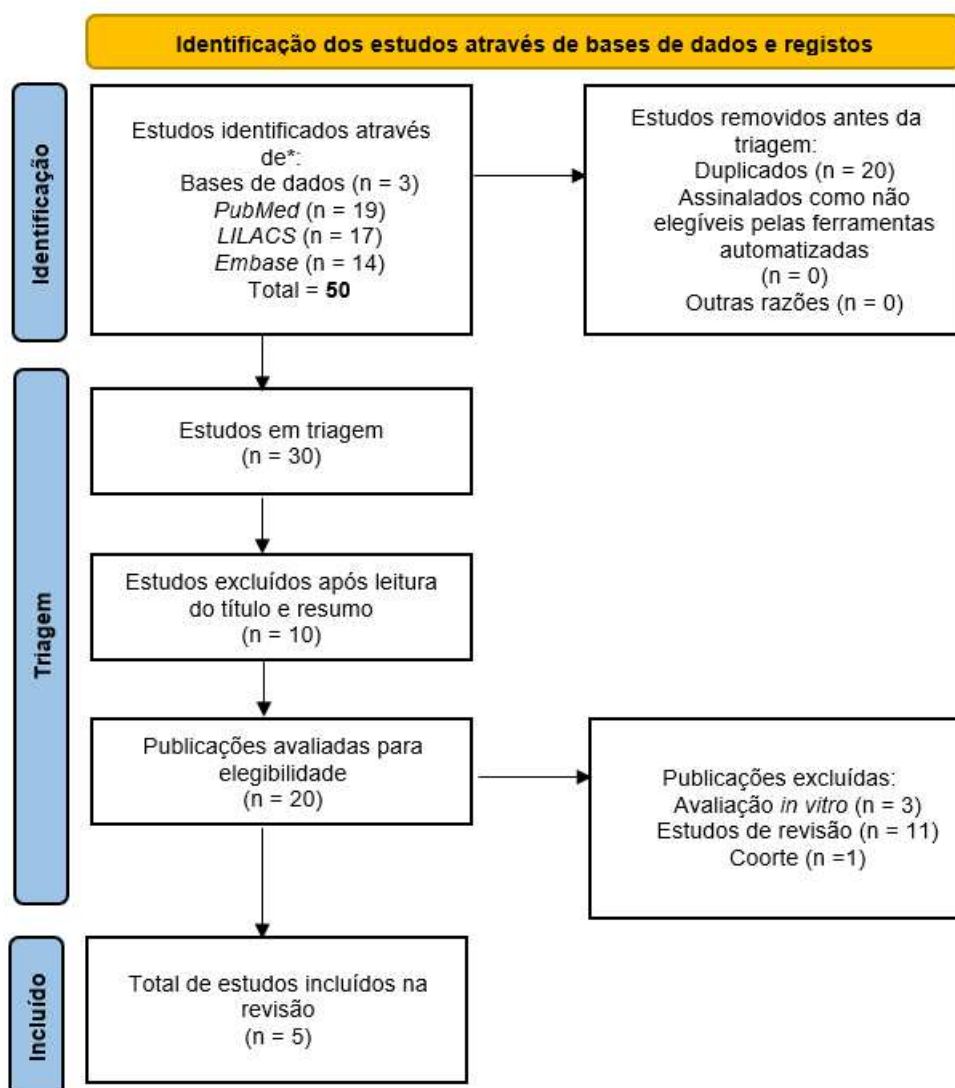
A redação da revisão da literatura foi adaptada das diretrizes do PRISMA-Scr (Principais Itens para Relatar Revisões Sistemáticas e Meta-análises para Revisões de Escopo) (Page, McKenzie, Bossuyt *et al.*, 2021).

3. RESULTADOS

3.1 - SELEÇÃO FINAL

A partir das estratégias de busca realizadas nas três bases de dados, foram inicialmente encontrados 50 estudos. Destes, foram excluídas 20 duplicatas e, após a leitura de títulos, ano e resumos dos artigos, foram excluídos 10 artigos por não avaliarem especificamente a CoQ10 e não disponibilizarem acesso ao texto completo. No total, foram selecionados 20 artigos disponíveis para leitura completa, dos quais 15 não foram incluídos (estudos de revisão, coorte e estudos de avaliação *in vitro*) e 5 atenderam aos critérios de inclusão, sendo, portanto, utilizados para compor esta revisão integrativa (**Figura 1**).

Figura 1 - Fluxograma da busca de artigos.



Legenda: Este fluxograma está estruturado de acordo com as recomendações do PRISMA 2020 (McKenzie *et al.*, 2020).

Fonte: Autoras

3.2 - CARACTERÍSTICAS DOS ESTUDOS INCLUÍDOS

As características dos estudos avaliados estão apresentadas na **Tabela 1**. Os estudos analisados possuem delineamentos variados, sendo três estudos abertos, não controlados, e dois estudos randomizados, duplo-cego e controlados por placebo, publicados de 2004 a 2013. O tamanho da amostra variou de 22 a 287 participantes, sendo todos homens com diagnóstico de astenozoospermia, oligoastenoteratozoospermia (iOAT) ou varicocele de baixo grau.

A faixa etária dos participantes variou entre 19 e 46 anos, sendo que os estudos excluíram participantes com fatores femininos de infertilidade e outras condições clínicas que pudessem interferir na qualidade seminal, como infecções, consumo de álcool, tabagismo ou uso de medicações antioxidantes concomitantes.

Quatro estudos concentraram-se na infertilidade idiopática, enquanto um estudo (Festa *et al.*, 2013) avaliou especificamente homens com varicocele de grau I e II, uma condição associada ao aumento do estresse oxidativo na região testicular.

Tabela 1: Sistematização dos dados dos estudos sobre a eficácia da Coenzima Q10 na infertilidade.

Autor/Ano/ País	Tipo de estudo/ Objetivos	Características da amostra	Intervenção (dose, tempo de uso) / Comparação	Parâmetros utilizados para avaliar a eficácia da suplementação oral de Coenzima Q10	Principais achados	Conclusão
Balercia, G., et. al. / 2004 / Itália	Estudo piloto aberto, não controlado / Avaliar se a suplementação de CoQ10 melhora a motilidade espermática e os níveis de CoQ10 no sêmen de homens com astenozoospermia idiopática.	22 homens com infertilidade por astenozoospermia idiopática, idade média 31 anos (25–39 anos), infertilidade >3 anos.	200 mg/dia de CoQ10 (100 mg 2x/dia) por 6 meses / Sem comparação.	Parâmetros seminais (motilidade, concentração e morfologia); Análise computadorizada de motilidade (VCL e VSL); Níveis de CoQ10 no plasma seminal e nas células espermáticas; Níveis de fosfatidilcolina (PC)	Aumento significativo na motilidade espermática (de 9,13% para 16,34%), aumento das velocidades VCL e VSL, além do aumento significativo da CoQ10 no plasma seminal; sem alteração em concentração e morfologia.	A suplementação com CoQ10 melhora significativamente a motilidade espermática, provavelmente por efeitos bioenergéticos e antioxidantes. O efeito desapareceu após washout (6 meses).
Safarinejad, M.R. / 2009 / Irã	Ensaio clínico randomizado, duplo-cego, controlado por placebo / Avaliar os efeitos da CoQ10 sobre os parâmetros seminais, função espermática e perfil hormonal reprodutivo em homens com infertilidade idiopática.	212 homens com infertilidade idiopática por OAT, entre 21 e 42 anos, sem fator feminino de infertilidade.	300 mg/dia de CoQ10 por 26 semanas (6 meses) / Placebo.	Parâmetros seminais (contagem, motilidade e morfologia); Hormônios reprodutivos (FSH, LH, testosterona, inibina B, prolactina); Teste de reação acrossômica; Níveis de CoQ10 no plasma e sêmen.	Melhora significativa na contagem, motilidade e morfologia dos espermatozóides; redução de LH e FSH e aumento de inibina B e testosterona.	CoQ10 melhora parâmetros seminais, função espermática e perfil hormonal reprodutivo. Resultados promissores, mas mais estudos são necessários para avaliar impacto na taxa de gravidez.

Autor/Ano/ País	Tipo de estudo/ Objetivos	Características da amostra	Intervenção (dose, tempo de uso) / Comparação	Parâmetros utilizados para avaliar a eficácia da suplementação oral de Coenzima Q10	Principais achados	Conclusão
Nadjarzadeh, A. <i>et al.</i> / 2011/ Irã	Ensaio clínico duplo-cego, randomizado e controlado por placebo / Avaliar os efeitos da suplementação de CoQ10 nos parâmetros seminais e no status antioxidante de homens com infertilidade idiopática (iOAT).	47 homens com infertilidade idiopática por oligoastenoteratoz oospermia (iOAT), entre 25-46 anos.	200 mg/dia de CoQ10 por 12 semanas (3 meses) / Placebo.	Parâmetros seminais (volume, concentração, motilidade e morfologia); Capacidade antioxidante total (TAC) do sêmen; Malondialdeído (MDA) plasmático (estresse oxidativo).	Não houve melhora significativa nos parâmetros seminais (motilidade, morfologia, concentração). Houve melhora nos marcadores de estresse oxidativo (↑TAC seminal, ↓MDA sérico).	A CoQ10 melhora a capacidade antioxidante seminal, mas não afeta significativamente os parâmetros seminais em 3 meses. Pode ser útil como terapia adjuvante.
Safarinejad, M.R. / 2012 / Irã	Estudo prospectivo aberto, não controlado / Avaliar se a suplementação com CoQ10 melhora os parâmetros seminais e a taxa de gravidez em casais com infertilidade idiopática (iOAT).	287 homens inférteis com OAT idiopática (26 a 43 anos), casados há mais de 3 anos (sem fator feminino de infertilidade).	600 mg/dia de CoQ10 (300 mg 2x/dia) por 12 meses / Sem comparação.	Parâmetros seminais (concentração, motilidade e morfologia); Taxa de gravidez dos casais; Status antioxidante.	Aumento significativo na concentração espermática, motilidade e morfologia; taxa de gravidez de 34,1% em 12 meses.	A suplementação de CoQ10 melhora os parâmetros seminais e aumenta a taxa de gravidez. O efeito é sustentado e está associado ao aumento da capacidade antioxidante.
Festa, R. <i>et al.</i> / 2013 / Itália	Estudo piloto, aberto, não controlado / Investigar o efeito da CoQ10 na capacidade antioxidante do sêmen e nos parâmetros seminais de homens	38 homens inférteis com varicocele grau I-II (19-40 anos), com infertilidade primária >1 ano.	100 mg/dia de CoQ10 (50mg 2x/dia) por 12 semanas (3 meses) / Sem comparação.	Parâmetros seminais (volume, densidade, motilidade, morfologia); Capacidade antioxidante total (TAC) do sêmen.	Aumento da motilidade espermática (de 20,1% para 28,4%), aumento da densidade espermática e da TAC (↑40%).	CoQ10 melhora motilidade e capacidade antioxidante no sêmen de homens com varicocele, sugerindo efeito benéfico; estudo limitado pela ausência de grupo controle.

com varicocele de
baixo grau.

Legenda: CoQ10 – Coenzima Q10; LH – Hormônio Luteinizante; FSH – Hormônio Folículo Estimulante; OAT – Oligoastenoteratozoospermia; IOAT – Oligoastenoteratozoospermia idiopática; TAC – Capacidade Antioxidante Total; MDA – Malondialdeído; VCL - Velocidade Curvilínea; VSL - Velocidade em Linha Reta.

3.3 - INTERVENÇÕES

As intervenções analisadas nos estudos incluíram exclusivamente o uso de suplementação oral de Coenzima Q10 em monoterapia, variando em dose e tempo de utilização. Observou-se que há heterogeneidade nos protocolos, tanto em relação às dosagens quanto à duração da intervenção. A dose utilizada variou de 100 mg a 600 mg por dia, administrada em uma ou duas tomadas diárias, em cápsulas. Em relação ao tempo de intervenção, os estudos aplicaram protocolos de 3, 6 e até 12 meses, evidenciando que tanto a dose quanto a duração podem ser fatores determinantes nos desfechos observados.

O estudo de Balercia *et al.* (2004) utilizou uma dose de 200 mg ao dia, fracionada em duas doses de 100 mg, durante um período de seis meses, visando avaliar os efeitos na motilidade espermática e nos níveis de CoQ10 no plasma seminal e nas células espermáticas. Já no ensaio clínico de Safarinejad (2009), a dose aplicada foi de 300 mg ao dia, também durante seis meses, com foco não apenas nos parâmetros seminais, mas também no perfil hormonal reprodutivo. O estudo de Nadjarzadeh *et al.* (2011) trabalhou com uma dose de 200 mg por dia, porém por um período mais curto, de três meses, buscando avaliar tanto os parâmetros seminais quanto os marcadores de estresse oxidativo.

O protocolo com maior dose e duração foi o de Safarinejad (2012), que utilizou 600 mg por dia, fracionados em duas doses de 300 mg, durante 12 meses consecutivos, com o objetivo de avaliar, além dos parâmetros seminais, a efetividade clínica da intervenção, considerando a taxa de gravidez como desfecho final. Por fim, o estudo de Festa *et al.* (2013) aplicou uma dose menor, de 100 mg ao dia, dividida em duas tomadas de 50 mg, durante três meses, especificamente em homens com diagnóstico de varicocele grau I e II, explorando tanto os parâmetros seminais quanto a capacidade antioxidante do plasma seminal.

3.4 - GRUPO CONTROLE / COMPARADORES

Apenas dois estudos adotaram delineamento com grupo controle utilizando placebo, sendo ambos ensaios clínicos randomizados e duplo-cegos, o que confere maior rigor metodológico. Esses estudos foram os de Safarinejad (2009) e Nadjarzadeh *et al.* (2011), que permitiram uma comparação direta entre os efeitos

da suplementação de CoQ10 e a ausência de intervenção. Nos demais estudos (Balercia *et al.*, 2004; Safarinejad, 2012; Festa *et al.*, 2013), o delineamento foi aberto, não controlado, sem grupo comparador, o que representa uma limitação metodológica, uma vez que não permite excluir completamente a influência de fatores externos ou vieses na evolução dos parâmetros avaliados.

3.5 - DESFECHOS

Os desfechos avaliados nos estudos incluíram predominantemente os parâmetros seminais, especialmente a motilidade espermática, que foi o principal marcador de eficácia analisado na totalidade dos trabalhos. Além disso, foram avaliados a concentração espermática, a morfologia dos espermatozóides e, em alguns casos, o volume do sêmen.

De forma geral, houve melhora significativa na motilidade espermática em todos os estudos, com destaque para os de Balercia *et al.* (2004), que observaram um aumento de 9,13% para 16,34% na motilidade após seis meses de uso, e de Festa *et al.* (2013), que verificaram aumento de 20,1% para 28,4%, mesmo utilizando uma dose mais baixa e um tempo mais curto. A concentração espermática também apresentou aumento significativo nos estudos de Safarinejad (2009 e 2012) e de Festa *et al.* (2013), indicando efeito favorável da CoQ10 na espermatogênese.

A morfologia espermática, por sua vez, não apresentou alterações significativas nos estudos com doses menores ou períodos mais curtos, sendo os melhores resultados observados no estudo de Safarinejad (2012), que utilizou dose elevada (600 mg) por 12 meses, associado ainda a um desfecho clínico relevante, a taxa de gravidez, que alcançou 34,1% dos casais durante o período de seguimento.

Outro ponto importante foi a avaliação da capacidade antioxidante total (TAC, do inglês *total antioxidant capacity*) e dos marcadores de estresse oxidativo, especialmente nos estudos de Nadjarzadeh *et al.* (2011) e Festa *et al.* (2013). Ambos demonstraram aumento expressivo da TAC no plasma seminal após a intervenção, além da redução dos níveis de malondialdeído (MDA), marcador de peroxidação lipídica, indicando que a CoQ10 possui efeito antioxidante significativo no ambiente seminal.

3.6 - EFEITOS COLATERAIS E ADESÃO AO TRATAMENTO

Em todos os estudos incluídos nesta revisão, a suplementação oral de Coenzima Q10 foi considerada segura e bem tolerada, não havendo relato de efeitos adversos significativos, mesmo nos protocolos com doses elevadas e duração prolongada, como no estudo de Safarinejad (2012). A adesão ao tratamento foi alta em todos os ensaios clínicos, atribuída tanto ao bom perfil de segurança da CoQ10 quanto à forma farmacêutica utilizada, que consistia em cápsulas de fácil administração, sem relatos de desconforto gastrointestinal ou outros efeitos que pudessem comprometer a continuidade da intervenção. Este dado é relevante, sobretudo considerando a necessidade de tratamentos prolongados para se observar melhorias nos parâmetros de fertilidade, como evidenciado nos estudos com duração de seis a doze meses.

4. DISCUSSÃO

Esta revisão integrativa sintetizou os principais achados sobre a eficácia da Coenzima Q10 com ações antioxidantes e energéticas para auxiliar no manejo da infertilidade em homens. Um dos principais critérios adotados foi a seleção de estudos que investigassem a CoQ10 em monoterapia, ou seja, sem a combinação com outros antioxidantes. Essa decisão é relevante porque permite isolar os efeitos específicos da coenzima, sem a interferência de sinergismos ou efeitos aditivos que poderiam ocorrer com compostos como vitamina E, vitamina C, zinco ou selênio, frequentemente combinados em intervenções. Isso é fundamental para compreender os mecanismos de ação específicos da CoQ10 e estabelecer protocolos baseados em evidências para o tratamento da infertilidade.

A infertilidade é uma condição que afeta milhões de pessoas em idade reprodutiva em todo o mundo, sendo multifatorial e frequentemente associada ao estresse oxidativo como um dos principais fatores prejudiciais à função reprodutiva masculina e feminina (OMS, 2024; Ceschin, Giacon, Lopes *et al.*, 2024). Nesse contexto, a suplementação com CoQ10 tem sido explorada por seu potencial antioxidante e papel fundamental na produção de energia celular, especialmente em tecidos com alta demanda metabólica, como os testículos e os ovários (Varela-López *et al.*, 2016). No entanto, ao analisar os estudos incluídos nesta

revisão, nota-se que todos foram conduzidos exclusivamente com populações masculinas, majoritariamente diagnosticados com alterações seminais como astenozoospermia (redução da motilidade dos espermatozoides), oligoastenoteratozoospermia (baixa concentração, baixa motilidade e morfologia anormal dos espermatozoides) ou varicocele (dilatação anormal das veias testiculares).

Tradicionalmente, a responsabilidade pela procriação é culturalmente atribuída à mulher, e quando há enfrentamento de dificuldades para engravidar, frequentemente a mulher é quem primeiro é submetida a uma série de exames, tratamentos e intervenções, mesmo quando o fator masculino é responsável por cerca de 50% dos casos de infertilidade, conforme a OMS, contribuindo para um subdiagnóstico e subtratamento da infertilidade masculina (Walker e Tobler, 2024; Leslie, Soon-Sutton e Khan, 2024). Dessa forma, os achados encontrados nesta revisão representam um avanço importante, a partir da inclusão de estudos cujas intervenções foram focadas no tratamento da infertilidade masculina.

Por outro lado, ausência de investigações envolvendo mulheres inférteis representa uma lacuna relevante na literatura, já que evidências apontam benefícios da CoQ10 também para a fertilidade feminina, especialmente em mulheres com idade avançada ou reserva ovariana diminuída (Florou *et al.*, 2020; Kaltsas *et al.*, 2023). Essa lacuna pode estar relacionada ao fato de que, nos protocolos de reprodução assistida, é comum que mulheres já façam uso de múltiplos antioxidantes ou hormônios, o que dificulta a análise isolada dos efeitos da CoQ10. Além disso, o delineamento de estudos clínicos controlados com mulheres é geralmente mais complexo devido às variações hormonais do ciclo menstrual, às diferentes etiologias da infertilidade feminina e à heterogeneidade dos tratamentos utilizados (Walker e Tobler, 2024). Assim, embora estudos *in vitro* e revisões teóricas indiquem que a CoQ10 pode melhorar a função mitocondrial e a qualidade oocitária, a escassez de ensaios clínicos randomizados com monoterapia em mulheres limita a consolidação de evidências robustas para essa indicação.

De modo geral, os estudos apontaram melhorias significativas na motilidade espermática após a suplementação com CoQ10, ainda que os demais parâmetros (concentração e morfologia dos espermatozoides) tenham apresentado variações nos resultados, especialmente em estudos com menor duração de intervenção. Safarinejad (2009) avaliou uma amostra de 212 homens e uso de placebo, sendo

considerado o mais robusto dentre os demais, apontou melhora significativa nos três principais parâmetros seminais, além de alterações positivas no perfil hormonal (aumento de testosterona e inibina B; redução de LH e FSH). Esses achados sugerem que a CoQ10 pode atuar também sobre o eixo hipotálamo-hipófise-gônadas, além da sua ação antioxidante.

Em contrapartida, o estudo de Nadjarzadeh *et al.* (2011), apesar de ser duplo-cego, randomizado e controlado por placebo, utilizou um tempo de intervenção reduzido (12 semanas) e não observou melhora significativa nos parâmetros seminais, ainda que tenha identificado aumento da capacidade antioxidante total do sêmen e redução dos níveis séricos de malondialdeído (MDA), marcador utilizado na avaliação do estresse oxidativo. Já o estudo de Safarinejad (2012), com tempo de uso prolongado (12 meses) e dose mais elevada (600mg/dia), observou melhora sustentada dos parâmetros seminais e uma taxa de gravidez de 34,1% entre os casais avaliados. Ainda que o delineamento aberto e não controlado limite a inferência causal, os achados reforçam a hipótese de que a CoQ10, além de melhorar a qualidade seminal, pode de fato contribuir para o aumento da fertilidade clínica, sendo este o único estudo que mensurou diretamente esse desfecho. A comparação entre os estudos evidencia uma limitação importante, já que o tempo de intervenção mais curto, como no estudo de 12 semanas, pode ser insuficiente para promover mudanças significativas nos parâmetros seminais, sugerindo que a eficácia da suplementação com CoQ10 está diretamente relacionada à duração do uso.

Outro ponto relevante foi a presença de varicocele no estudo de Festa *et al.* (2013), que relataram melhora na motilidade e na densidade espermática após 3 meses de uso de CoQ10. A varicocele é uma das causas tratáveis mais comuns de infertilidade masculina e está associada ao aumento do estresse oxidativo devido à elevação da temperatura testicular e refluxo venoso (Leslie, Soon-Sutton e Khan, 2024). Sendo assim, a CoQ10 pode atuar como coadjuvante nesses casos devido ao seu papel antioxidante.

Por fim, o estudo de Balercia *et al.* (2004), embora não controlado e mais antigo, também contribuiu para a compreensão dos efeitos da CoQ10 na fertilidade masculina. O ensaio clínico, conduzido com 22 homens inférteis, avaliou o uso de 200 mg/dia de CoQ10 por 6 meses, seguido de um período de *washout* de 6 meses. Os resultados demonstraram melhora significativa na motilidade dos

espermatozóides após a intervenção, reforçando os achados dos outros estudos. No entanto, durante o período de *washout*, observou-se uma diminuição nos parâmetros seminais, indicando que os efeitos positivos da suplementação parecem depender da manutenção do uso. Essa observação destaca a necessidade de continuidade da suplementação para preservação dos benefícios obtidos, além de levantar questões sobre o tempo ideal de uso e a possibilidade de recidiva após sua interrupção, ou seja, os efeitos podem ser temporários se não houver manutenção da intervenção.

Em relação aos efeitos colaterais, os estudos clínicos analisados indicaram boa tolerabilidade da CoQ10, com ausência significativa de reações adversas. De fato, a literatura científica demonstra que a CoQ10 apresenta um perfil de segurança elevado, mesmo em doses mais altas (até 600 mg/dia), com poucos relatos de efeitos indesejados, geralmente leves, como náusea, desconforto gástrico ou cefaleia (Moura, Silva e Fidelix, 2023; Sood, Patel e Keenaghan, 2024). Sua baixa toxicidade e excelente aceitabilidade clínica são fatores que favorecem sua prescrição, especialmente em pacientes que buscam alternativas menos invasivas ou coadjuvantes às técnicas de reprodução assistida. No entanto, é necessário cautela quanto à automedicação e ao uso indiscriminado de suplementos, devendo sempre haver orientação por profissional habilitado, como o nutricionista ou médico, especialmente em contextos de infertilidade onde múltiplos fatores etiológicos coexistem.

Os mecanismos de ação da CoQ10 sobre a fertilidade masculina, evidenciados nos estudos analisados nesta revisão, estão fortemente associados à sua atuação na função mitocondrial e à sua potente capacidade antioxidante. No interior das mitocôndrias, a CoQ10 atua ativamente como transportadora de elétrons na cadeia respiratória, promovendo a produção de ATP, essencial para garantir a motilidade espermática, especialmente no flagelo, onde há alta demanda energética. Este papel bioenergético é fundamental, uma vez que espermatozoides com baixa produção de energia apresentam menor capacidade de locomoção, o que compromete o processo de fecundação (Rodríguez-Varela e Labarta, 2021; Silva, 2022).

Simultaneamente, a CoQ10 exerce efeito protetor contra os danos provocados pelas EROs, moléculas instáveis que, em excesso, podem degradar componentes celulares vitais como o DNA espermático e a membrana plasmática

(Barbosa *et al.*, 2010; Littarru e Tiano, 2007; Gómez-Díaz *et al.*, 1997; Varela-López *et al.*, 2016). Essa ação antioxidante foi relatada em todos os ensaios incluídos na presente revisão, que observaram melhora significativa nos parâmetros espermáticos, principalmente motilidade e concentração, após a suplementação com CoQ10. A literatura reforça que essa proteção antioxidante é intensificada por sua capacidade de regenerar outros antioxidantes, como as vitaminas C e E, promovendo uma defesa intracelular mais eficaz (Garrido-Maraver *et al.*, 2014).

É importante destacar que a CoQ10 pode ser obtida por meio da dieta, estando presente em alimentos como carnes vermelhas, aves, peixes gordurosos, ovos, laticínios, cereais integrais, oleaginosas e vegetais como espinafre e brócolis (Jacobs e Accursio, 2020). No entanto, as quantidades ingeridas habitualmente (cerca de 3 a 5 mg/dia) são insuficientes para atender às demandas celulares, especialmente em situações de estresse oxidativo ou maior necessidade energética, como ocorre na infertilidade masculina (Raizer, 2019; Langsjoen; Langsjoen, 2014). Além disso, a absorção intestinal da CoQ10 é limitada, devido ao seu alto peso molecular e à sua natureza lipofílica, o que exige sua conversão em ubiquinol (forma reduzida com maior biodisponibilidade) e ingestão junto a alimentos gordurosos para otimização da absorção (Bhagavan; Chopra, 2006; Sood; Patel; Keenaghan, 2024).

O organismo também é capaz de sintetizar CoQ10 endogenamente por meio da via do mevalonato (que também participa da produção de colesterol). Contudo, esse processo depende de nutrientes específicos (como riboflavina, folato, vitamina B12, vitamina C, tirosina e metionina) e pode se tornar ineficiente com o envelhecimento ou em quadros de disfunção mitocondrial (Berger *et al.*, 2022). Nesses casos, a suplementação exógena via oral se torna uma estratégia relevante para restaurar os níveis plasmáticos e mitocondriais, favorecendo a produção energética, a motilidade espermática e a proteção contra os danos oxidativos, fatores diretamente ligados à fertilidade masculina.

Além dos efeitos diretos da suplementação com Coenzima Q10, é fundamental considerar o papel mais amplo da intervenção nutricional na fertilidade. Diversos estudos vêm reforçando que padrões alimentares saudáveis (ricos em frutas, vegetais, grãos integrais, sementes, oleaginosas e proteínas magras) oferecem nutrientes essenciais que favorecem a função reprodutiva. Vitaminas como E, C e as do complexo B, além de minerais como zinco, ferro e selênio, têm participação

ativa na espermatogênese, no equilíbrio hormonal e na qualidade do ambiente reprodutivo (Piera-Jordan *et al.*, 2024; Rodríguez-Cano *et al.*, 2020). No entanto, mesmo com uma alimentação equilibrada, situações específicas como a tentativa de concepção podem demandar aporte adicional de micronutrientes, sendo a suplementação uma estratégia indicada para garantir o atendimento às necessidades nutricionais. Nesse contexto, a atuação do nutricionista se torna essencial, não apenas na orientação alimentar, mas também na prescrição individualizada de suplementos, conforme regulamentado pelas diretrizes profissionais vigentes (BRASIL, 1991; CFN, 2022).

Apesar dos achados promissores dos estudos analisados nesta revisão, é importante destacar que a maioria deles possui mais de uma década de publicação. Esse fato levanta questões relevantes quanto à atualidade das evidências disponíveis sobre a suplementação com CoQ10 na infertilidade. Considerando o crescente interesse clínico pela CoQ10 como suplemento adjuvante em terapias de fertilidade, é curioso observar a escassez de estudos mais recentes que avaliem sua eficácia isoladamente. Uma hipótese possível é que, ao longo do tempo, os protocolos de pesquisa tenham se voltado para investigações que associam a CoQ10 com outros antioxidantes, como vitamina E, selênio, L-carnitina, entre outros, dada a sinergia bioquímica potencialmente benéfica entre esses compostos (Matamoros *et al.*, 2022; Delbarba *et al.*, 2020; Tomov *et al.*, 2020; Bozhedomov *et al.*, 2018; Alahmar, 2017; Gual-Frau *et al.*, 2015).

A associação entre CoQ10 e outros antioxidantes pode ter se mostrado mais eficaz em estudos *in vitro* ou observacionais, levando os ensaios clínicos a migrarem para protocolos combinados, dificultando a análise isolada da CoQ10 em humanos (Saeidi e Erguven, 2017; Talevi *et al.*, 2013). Ainda assim, a ausência de novos ensaios clínicos controlados, randomizados e com desenhos metodológicos robustos, aplicados exclusivamente à CoQ10 em monoterapia, pode sugerir que sua prescrição clínica atual se baseie mais em estudos anteriores e em extrapolações teóricas do seu mecanismo de ação do que em evidências sólidas. Isso reforça a necessidade de novas pesquisas clínicas atualizadas que validem ou reavaliem a eficácia da CoQ10 isoladamente.

Entre as principais limitações desta revisão, destaca-se a antiguidade da maioria dos estudos incluídos, além de alguns apresentarem delineamentos metodológicos heterogêneos, amostras pequenas, ausência de grupos placebo ou

duplo-cego, o que limita a robustez e a aplicabilidade dos resultados. A exclusividade de participantes do sexo masculino impede a extrapolação dos achados para mulheres, restringindo a compreensão do papel da coenzima Q10 na fertilidade feminina.

Ainda assim, esta revisão oferece uma contribuição relevante ao abordar de forma específica e aprofundada a suplementação de CoQ10 isolada, o que permitiu uma análise crítica da eficácia e dos mecanismos fisiológicos dessa coenzima na saúde reprodutiva masculina. A seleção de estudos com parâmetros mensuráveis semelhantes, como motilidade e concentração espermática, permitiu a identificação de padrões de resposta à intervenção e a discussão de seus mecanismos fisiológicos e aplicações práticas. Esses achados fornecem uma base relevante para futuras pesquisas clínicas, contribuindo para o aprimoramento das estratégias de suplementação com CoQ10 e para o avanço do conhecimento na área da nutrição e da saúde reprodutiva.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta revisão integrativa evidenciou que a suplementação oral de Coenzima Q10 tem potencial terapêutico na infertilidade masculina, especialmente na melhora da motilidade e concentração espermática, além de influenciar o perfil hormonal e parâmetros antioxidantes do sêmen. Tais benefícios estão relacionados à sua atuação na produção de energia e potente papel antioxidante. Observou-se que doses mais elevadas (300-600 mg/dia) e intervenções de maior duração (acima de 6 meses) tendem a promover melhores resultados, o que destaca a importância de considerar o tempo e a dose na eficácia da suplementação. Sendo assim, a CoQ10 pode representar uma estratégia nutricional adjuvante na abordagem da infertilidade, mas reforça-se a necessidade de mais pesquisas clínicas atuais e bem delineadas que validem seu uso isolado.

RECONHECIMENTO

As autoras agradecem o apoio da Universidade do Estado da Bahia pelo fornecimento de infraestrutura e suporte técnico para implementação deste estudo.

DECLARAÇÃO DE ÉTICA

Não foi necessária aprovação do Comitê de Ética, pois este artigo é uma revisão integrativa e nenhum procedimento experimental foi realizado em seres humanos.

DECLARAÇÃO DE CONFLITO DE INTERESSE

As autoras declaram não haver.

FONTES DE FINANCIAMENTO

Este estudo não possui fonte de financiamento.

CONTRIBUIÇÕES DOS AUTORES

As contribuições das autoras são as seguintes: Vieira, A. pela busca de artigos publicados sobre o tema atual; Leite, L. pela concepção deste estudo; Vieira, A., Leite, L. pela redação deste artigo. Todas as autoras leram e aprovaram o manuscrito.

REFERÊNCIAS

- ALAHMAR, A. T. Coenzyme Q10 improves sperm motility and antioxidant status in infertile men with idiopathic oligoasthenospermia. **Clinical and Experimental Reproductive Medicine**, v. 49, n. 4, p. 277-284, 2022. DOI: 10.5653/cerm.2022.05463.
- ALAHMAR, A. T. The effect of vitamin C, vitamin E, zinc, selenium and coenzyme Q10 in idiopathic male infertility. **Arab Journal of Urology**, v. 16, n. 2, p. 180–186, 2017.
- BALERCIA, G. *et al.* Coenzyme Q10 treatment in infertile men with idiopathic asthenozoospermia: a placebo-controlled, double-blind randomized trial. **Fertility and Sterility**, v. 81, n. 6, p. 1574–1582, 2004.
- BARBOSA, K.B.F.; COSTA, N. M. B.; ALFENAS, R. de C. G.; *et al.* Estresse oxidativo: conceito, implicações e fatores modulatórios. **Revista de Nutrição**, 2010.
- BERGER, M. M.; SHENKIN, A.; SCHWEINLIN, A. *et al.* ESPEN micronutrient guideline. **Clinical Nutrition**, v. 41, p. 1357-1424, 2022. DOI: 10.1016/j.clnu.2022.02.015.
- BHAGAVAN, H. N.; CHOPRA, R. K. Coenzima Q10: absorção, captação tecidual, metabolismo e farmacocinética. **Free Radical Research**, v. 40, n. 5, p. 445–453, 2006. DOI: 10.1080/10715760600617843.
- BOZHEDOMOV, V. A. *et al.* The use of nutrient complexes in idiopathic male infertility associated with astheno- and/or teratozoospermia: search for predictors of treatment efficiency (preliminary results). **Urologiia**, n. 6, p. 74–80, 2018.
- BRASIL. **Lei nº 8.234, de 17 de setembro de 1991**. Regulamenta a profissão de Nutricionista e determina outras providências. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br>. Acesso em: 2 nov. 2024.
- CESCHIN, A. P.; GIACON, F.; LOPES, H. P. (Org.). **Manejo multiprofissional da infertilidade feminina**. Brasília: Sociedade Brasileira de Reprodução Assistida (SBRA), 2024.
- CONSELHO FEDERAL DE NUTRICIONISTAS. **Resolução CFN nº 731, de 21 de agosto de 2022**. Altera as Resoluções CFN nº 656, de 15 de junho de 2020, que dispõe sobre a prescrição dietética, pelo nutricionista, de suplementos alimentares, e nº 680, de 19 de janeiro de 2021, que regulamenta a prática da fitoterapia pelo nutricionista. Disponível em: <https://www.cfn.org.br>. Acesso em: 2 nov. 2024.

DELBARBA, A. *et al.* Positive effect of nutraceuticals on sperm DNA damage in selected infertile patients with idiopathic high sperm DNA fragmentation. **Systems Biology in Reproductive Medicine**, v. 66, n. 4, p. 274–282, 2020.

FESTA, R. *et al.* Coenzyme Q10 supplementation improves semen parameters and antioxidative status in infertile men with varicocele: a randomized, double-blind, placebo-controlled study. **Andrologia**, v. 46, n. 8, p. 805–812, 2013.

FLOROU, P.; ANAGNOSTIS, P.; THEOCHARIS, P.; *et al.* Does coenzyme Q10 supplementation improve fertility outcomes in women undergoing assisted reproductive technology procedures? A systematic review and meta-analysis of randomized-controlled trials. **Journal of Assisted Reproduction and Genetics**, v. 37, n. 10, p. 2377–2387, 2020. DOI: 10.1007/s10815-020-01906-3.

GARRIDO-MARAVAR, J.; CORDERO, M. D.; OROPESA-AVILA, M.; *et al.* Clinical applications of coenzyme Q10. **Frontiers in Bioscience (Landmark Ed)**, v. 19, n. 4, p. 619–633, 2014. DOI: 10.2741/4231.

GÓMEZ-DÍAZ, C.; RODRÍGUEZ-AGUILERA, J. C.; BARROSO, M. P.; *et al.* Antioxidant ascorbate is stabilized by NADH-coenzyme Q10 reductase in the plasma membrane. **Journal of Bioenergetics and Biomembranes**, v. 29, n. 3, p. 251–257, 1997. DOI: 10.1023/a:1022410127104.

GUAL-FRAU, J. *et al.* Oral antioxidant treatment partly improves integrity of human sperm DNA in infertile grade I varicocele patients. **Human Fertility**, v. 18, n. 3, p. 225–229, 2015.

JACOBS, M. A. P.; ACCURSIO, W. Coenzima Q10: aplicações clínicas. **BWS Journal**, v. 3, e201100129, p. 1–7, nov. 2020.

KALTSAS, A.; ZIKOPOULOS, A.; MOUSTAKLI, E.; *et al.* A ameaça silenciosa à fertilidade feminina: descobrindo os efeitos devastadores do estresse oxidativo. **Antioxidantes**, v. 12, n. 8, p. 1490, 2023. DOI: 10.3390/antiox12081490.

LAFUENTE, R.; GONZÁLEZ-COMADRÁN, M.; SOLÀ, I.; *et al.* Coenzyme Q10 and male infertility: a meta-analysis. **Journal of Assisted Reproduction and Genetics**, v. 30, n. 9, p. 1147–1156, 2013. DOI: 10.1007/s10815-013-0047-5.

LANGSJOEN, P. H.; LANGSJOEN, A. M. Estudo comparativo dos níveis plasmáticos de coenzima Q10 em indivíduos saudáveis suplementados com ubiquinol versus ubiquinona. **Clinical Pharmacology in Drug Development**, v. 3, n. 1, p. 13–17, jan./fev. 2014. Disponível em: <https://accp1.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/cpdd.73>. Acesso em: 30 out. 2024.

LESLIE, S. W.; SOON-SUTTON, T. L.; KHAN, M. A. B. **Infertilidade masculina**. Em: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2024. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK562258/>. Acesso em: 7 nov. 2024.

LITTARRU, G. P.; TIANO, L. Bioenergetic and antioxidant properties of coenzyme Q10: recent developments. **Molecular Biotechnology**, v. 37, n. 1, p. 31-37, 2007. DOI: 10.1007/s12033-007-0052-y.

MATAMOROS, S. *et al.* Effects of nutritional supplements in assisted reproduction: a systematic review. **Journal of Clinical Medicine**, v. 11, n. 3, p. 1–16, 2022.

MOURA, E. K. S.; SILVA, E. C. O.; FIDELIX, M. S. P. Suplementação nutricional da coenzima Q10: dose terapêutica, custo e benefício. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v. 9, n. 5, p. 14889-14898, maio 2023. DOI: 10.34117/bjdv9n5-027.

NADJARZADEH, A. *et al.* Coenzyme Q10 improves seminal oxidative defense but does not affect on semen parameters in infertile men with idiopathic oligoasthenoteratospermia. **Andrologia**, v. 46, n. 3, p. 252–258, 2011.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. **Notícias da OMS: 1 em cada 6 pessoas globalmente afetadas pela infertilidade**. 2023. Disponível em: <https://www.who.int/news/item/04-04-2023-1-in-6-people-globally-affected-by-infertility>. Acesso em: 7 nov. 2024.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. **Notícias da OMS: Infertilidade**; 2024. Disponível em: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/infertility>. Acesso em: 7 nov. 2024.

PAGE, M. J.; MCKENZIE, J. E.; BOSSUYT, P. M.; *et al.* The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. **BMJ**, v. 372, n.71, 2021. DOI: 10.1136/bmj.n71.

PIERA-JORDAN, C. Á.; HUECAS, L.P.; DELGADO, V.S.C.; *et al.* Influence of the Mediterranean diet on seminal quality—a systematic review. **Frontiers in Nutrition**, v. 11, p. 1287864, 2024. DOI: 10.3389/fnut.2024.1287864.

RAIZNER, A. E. Coenzyme Q10. **Methodist Debaquey Cardiovascular Journal**, v. 15, n. 3, p. 185-191, 2019. DOI: 10.14797/mdcj-15-3-185.

RODRÍGUEZ-CANO, A. M.; CALZADA-MENDOZA, C. C.; ESTRADA-GUTIÉRREZ, G.; *et al.* Nutrients, mitochondrial function, and perinatal health. **Nutrients**, v. 12, n. 7, p. 2166, 2020. DOI: 10.3390/nu12072166.

RODRÍGUEZ-VARELA, C.; LABARTA, E. Does Coenzyme Q10 Supplementation Improve Human Oocyte Quality? **International Journal of Molecular Sciences**, v. 22, n. 17, p. 9541, 2021. DOI: 10.3390/ijms22179541.

SAEIDI, A.; ERGUVEN, M. Pre-conceptional food supplement (Fertilovit®PLUS) inhibits proliferation of leukemic cells through apoptosis in vitro. **Journal of Cancer Research and Therapeutics**, v. 13, n. 1, p. 35–41, 2017.

SAFARINEJAD, M. R. Efficacy of coenzyme Q10 on semen parameters, sperm function and reproductive hormones in infertile men. **The Journal of Urology**, v. 182, n. 1, p. 237–248, 2009.

SAFARINEJAD, M. R. Long-term coenzyme Q10 therapy in infertile men with idiopathic oligoasthenoteratospermia: results of a randomized double-blind placebo-controlled trial. **The Journal of Urology**, v. 187, n. 1, p. 1000–1006, 2012.

SILVA, B. B. P. **Efeitos da coenzima Q10 no tratamento de doenças cardiovasculares: uma revisão integrativa**. 2022. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Nutrição) – Centro Acadêmico de Vitória, Universidade Federal de Pernambuco, Vitória de Santo Antão.

SMITS, R. M.; MACKENZIE-PROCTOR, R.; YAZDANI, A.; *et al.* Antioxidants for male subfertility. **Cochrane Database of Systematic Reviews**, v. 3, n. 3, p. CD007411, 2019. DOI: 10.1002/14651858.CD007411.pub4.

SOOD, B.; PATEL, P.; KEENAGHAN, M. **Coenzima Q10**. Em: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2024. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK531491/>. Acesso em: 7 nov. 2024.

TALEVI, R. *et al.* Protective effects of in vitro treatment with zinc, D-aspartate and coenzyme-Q10 on human sperm motility, lipid peroxidation and DNA fragmentation. **Reproductive Biology and Endocrinology**, v. 11, p. 81, 2013.

TOMOV, S. N. *et al.* Changes in the level of DNA fragmentation in sperm cells detected by Acridine Orange Test in men with sub/infertility treated with nutritional supplement PAPA. **Biotechnology & Biotechnological Equipment**, v. 34, n. 1, p. 651–658, 2020.

VARELA-LÓPEZ, A.; GIAMPIERI, F.; BATTINO, M.; *et al.* Coenzima Q e seu papel na terapia dietética contra o envelhecimento. **Molecules**, 2016, 21, 373. <https://doi.org/10.3390/molecules21030373>.

WALKER, M. H.; TOBLER, K. J. **Infertilidade feminina**. Em: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2024. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK556033/>. Acesso em: 22 jun. 2025.