



Microplásticos e saúde reprodutiva feminina: evidências atuais sobre fertilidade, gestação e desenvolvimento fetal

Microplastics and Female Reproductive Health: Current Evidence on Fertility, Pregnancy, and Fetal Development

Microplásticos y salud reproductiva femenina: evidencias actuales sobre fertilidad, gestación y desarrollo fetal



<https://doi.org/10.5281/zenodo.21286007>

Maria Eduarda Santinão de Rezende

Médica

Universidade Anhanguera-UNIDERP, Brasil

e-mail: madurezende1@hotmail.com

- **Tipo de Estudo:** Revisão de Literatura
- **Recebido:** 11/05/2026
- **Aceito:** 28/06/2026
- **Publicado:** 09/07/2026



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/), and a [LOCKSS](https://www.lockss.org/) system.

RESUMO

Introdução: A presença de microplásticos em tecidos humanos tem despertado crescente preocupação devido aos seus potenciais efeitos sobre a saúde reprodutiva feminina e o desenvolvimento fetal. Estudos recentes demonstram que essas partículas podem atravessar barreiras biológicas, alcançar a placenta, o líquido amniótico e os tecidos reprodutivos, desencadeando processos inflamatórios, estresse oxidativo e alterações endócrinas capazes de comprometer a fertilidade e os desfechos gestacionais. **Objetivo:** Revisar as evidências científicas atuais sobre os impactos dos microplásticos na fertilidade feminina, na gestação e no desenvolvimento fetal. **Métodos:** Revisão integrativa da literatura conduzida conforme as recomendações do protocolo PRISMA. Foram identificados 37 estudos nas bases de dados PubMed, Scopus, Web of Science e Embase, dos quais sete atenderam aos critérios de elegibilidade e compuseram a amostra final. **Resultados:** Os estudos demonstraram que microplásticos foram detectados em placenta, líquido amniótico, mecônio e tecidos reprodutivos

37

humanos. A exposição esteve associada à disfunção ovariana, alterações hormonais, redução da qualidade oocitária, inflamação placentária, restrição do crescimento intrauterino e prejuízos ao desenvolvimento embrionário e fetal. Também foram descritos mecanismos relacionados ao estresse oxidativo, apoptose celular e desregulação do eixo hipotálamo hipófise ovário. Conclusão: As evidências disponíveis indicam que os microplásticos constituem um potencial fator de risco para a saúde reprodutiva feminina e para o desenvolvimento fetal. Entretanto, ainda são necessários estudos clínicos prospectivos e padronização dos métodos diagnósticos para estabelecer relações causais e subsidiar estratégias preventivas e políticas públicas.

Palavras-chave: Microplásticos; Fertilidade feminina; Gravidez; Desenvolvimento fetal; Saúde reprodutiva.

ABSTRACT

Introduction: The presence of microplastics in human tissues has become an increasing public health concern due to their potential effects on female reproductive health and fetal development. Recent evidence indicates that these particles can cross biological barriers, reach the placenta, amniotic fluid, and reproductive tissues, triggering inflammatory responses, oxidative stress, and endocrine disruption that may impair fertility and pregnancy outcomes. Objective: To review the current scientific evidence regarding the effects of microplastics on female fertility, pregnancy, and fetal development. Methods: An integrative literature review was conducted following the PRISMA guidelines. A total of 37 studies were identified in PubMed, Scopus, Web of Science, and Embase databases, of which seven met the eligibility criteria and were included in the final analysis. Results: The selected studies detected microplastics in the placenta, amniotic fluid, meconium, and female reproductive tissues. Exposure was associated with ovarian dysfunction, hormonal imbalance, reduced oocyte quality, placental inflammation, intrauterine growth restriction, and impaired embryonic and fetal development. Oxidative stress, apoptosis, and disruption of the hypothalamic pituitary ovarian axis were identified as the main biological mechanisms involved. Conclusion: Current evidence suggests that microplastics may represent an emerging risk factor for female reproductive health and fetal development. However, prospective clinical studies and standardized diagnostic methodologies are still required to establish causal relationships and support preventive strategies and public health policies.

Keywords: Microplastics; Female fertility; Pregnancy; Fetal development; Reproductive health.

RESUMEN

Introducción: La presencia de microplásticos en tejidos humanos ha despertado una creciente preocupación debido a sus posibles efectos sobre la salud reproductiva femenina y el desarrollo fetal. Estudios recientes indican que estas partículas pueden atravesar barreras biológicas y alcanzar la placenta, el líquido amniótico y los tejidos reproductivos, desencadenando procesos inflamatorios,



estrés oxidativo y alteraciones endocrinas que comprometen la fertilidad y los resultados del embarazo. Objetivo: Revisar la evidencia científica actual sobre los efectos de los microplásticos en la fertilidad femenina, el embarazo y el desarrollo fetal. Métodos: Se realizó una revisión integradora de la literatura siguiendo las recomendaciones del protocolo PRISMA. Se identificaron 37 estudios en las bases de datos PubMed, Scopus, Web of Science y Embase, de los cuales siete cumplieron los criterios de elegibilidad y fueron incluidos en el análisis final. Resultados: Los estudios demostraron la presencia de microplásticos en la placenta, el líquido amniótico, el meconio y los tejidos reproductivos humanos. La exposición se asoció con disfunción ovárica, alteraciones hormonales, disminución de la calidad de los ovocitos, inflamación placentaria, restricción del crecimiento intrauterino y alteraciones del desarrollo embrionario y fetal. Los principales mecanismos implicados fueron el estrés oxidativo, la apoptosis celular y la disregulación del eje hipotálamo hipófisis ovario. Conclusión: La evidencia disponible sugiere que los microplásticos representan un posible factor de riesgo para la salud reproductiva femenina y el desarrollo fetal. No obstante, son necesarios estudios clínicos prospectivos y la estandarización de los métodos diagnósticos para establecer relaciones causales y fundamentar estrategias preventivas y políticas de salud pública.

Palabras clave: *Microplásticos; Fertilidad femenina; Embarazo; Desarrollo fetal; Salud reproductiva.*

1. INTRODUÇÃO

Os microplásticos são partículas plásticas com dimensões inferiores a 5 mm, originadas da degradação de materiais plásticos maiores ou produzidas intencionalmente para aplicações industriais e cosméticas. Nas últimas décadas, essas partículas tornaram-se contaminantes ubíquos, sendo detectadas em ambientes terrestres, aquáticos, alimentos, água potável e até mesmo no ar atmosférico, resultando em exposição contínua da população humana por ingestão, inalação e contato dérmico (1,2). A crescente preocupação científica decorre da elevada persistência ambiental desses materiais e da capacidade de transportar compostos químicos potencialmente tóxicos, incluindo bisfenóis, ftalatos, metais pesados e poluentes orgânicos persistentes, que podem exercer efeitos deletérios sobre diversos sistemas biológicos (3).

Entre os possíveis impactos à saúde humana, a influência dos microplásticos sobre o sistema reprodutor feminino tem despertado especial interesse. Evidências experimentais e observacionais sugerem que essas partículas podem atravessar barreiras biológicas, acumular-se em diferentes tecidos e desencadear processos de estresse oxidativo, inflamação crônica, disfunção mitocondrial e alterações endócrinas, mecanismos diretamente relacionados à redução da fertilidade e ao comprometimento da função ovariana (4,5). Além disso, diversos aditivos presentes nos plásticos são reconhecidos como

desreguladores endócrinos, interferindo na síntese, secreção e ação de hormônios essenciais para a reprodução feminina (6).

Estudos recentes demonstraram a presença de microplásticos em tecidos reprodutivos humanos, incluindo ovários, endométrio, líquido folicular e placenta, reforçando a hipótese de que essas partículas sejam capazes de alcançar diretamente o ambiente reprodutivo feminino (7,8). A identificação dessas partículas em estruturas envolvidas na fecundação e no desenvolvimento embrionário ampliou significativamente as discussões acerca de seus potenciais efeitos sobre a qualidade dos oócitos, receptividade endometrial, implantação embrionária e manutenção da gestação, embora muitos dos mecanismos envolvidos ainda permaneçam em investigação (9).

Durante a gravidez, a exposição materna aos microplásticos representa um desafio adicional devido à possibilidade de transferência transplacentária para o conceito. Pesquisas recentes identificaram partículas plásticas na placenta, no líquido amniótico, no cordão umbilical e em tecidos fetais, sugerindo que a exposição pode ocorrer ainda durante a vida intrauterina (10,11). Essa descoberta levanta preocupações importantes sobre possíveis repercussões no crescimento fetal, na programação metabólica, no desenvolvimento neurológico e imunológico e no risco de doenças ao longo da vida, considerando a elevada vulnerabilidade do período gestacional (12).

Embora a maior parte das evidências disponíveis ainda seja proveniente de estudos experimentais em modelos animais e pesquisas laboratoriais, observa-se um crescimento expressivo das investigações clínicas envolvendo mulheres submetidas à reprodução assistida, gestantes e recém-nascidos. Esses estudos apontam associações entre maiores níveis de exposição aos microplásticos e alterações hormonais, redução da reserva ovariana, menor qualidade embrionária, aumento do estresse oxidativo placentário e desfechos obstétricos adversos, embora ainda existam limitações metodológicas que impedem o estabelecimento definitivo de relação causal (13,14).

Diante da ampla disseminação ambiental dos microplásticos, da crescente exposição humana e das evidências emergentes sobre seus potenciais efeitos na saúde reprodutiva feminina, torna-se fundamental reunir criticamente o conhecimento científico disponível. Assim, o presente estudo tem como objetivo revisar as evidências atuais acerca da influência dos microplásticos sobre a fertilidade feminina, a gestação e o desenvolvimento fetal, destacando os principais mecanismos fisiopatológicos envolvidos, os avanços recentes da literatura e as perspectivas para futuras pesquisas e estratégias de prevenção (15).



2. METODOLOGIA

O presente estudo consiste em uma revisão integrativa da literatura, conduzida com o objetivo de reunir e analisar criticamente as evidências científicas disponíveis acerca dos efeitos dos microplásticos na saúde reprodutiva feminina, com ênfase na fertilidade, gestação e desenvolvimento fetal. A elaboração da revisão seguiu as recomendações do Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA), garantindo maior transparência, reprodutibilidade e rigor metodológico.

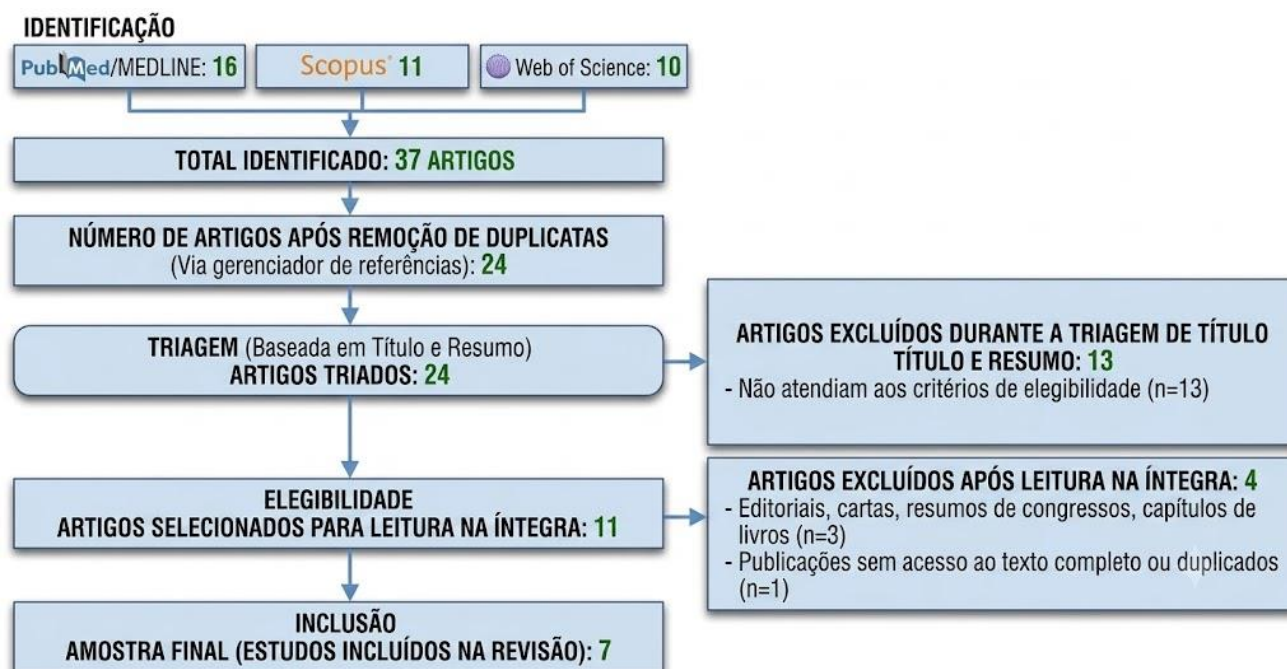
A busca bibliográfica foi realizada nas bases de dados PubMed/MEDLINE, Scopus e Web of Science, utilizando descritores controlados e seus correspondentes em inglês, combinados por operadores booleanos, incluindo os termos *microplastics*, *female reproductive health*, *fertility*, *pregnancy*, *placenta*, *fetal development* e *reproductive toxicity*. A estratégia de busca foi adaptada às especificidades de cada base de dados.

Foram considerados elegíveis artigos científicos publicados em inglês, português ou espanhol, disponíveis na íntegra, que abordassem a relação entre microplásticos e saúde reprodutiva feminina, incluindo estudos experimentais, observacionais, revisões sistemáticas e revisões narrativas com relevância para o tema. Foram excluídos editoriais, cartas ao editor, resumos de congressos, capítulos de livros, estudos duplicados, publicações sem acesso ao texto completo e trabalhos que não apresentavam relação direta com o objetivo desta revisão.

A busca inicial identificou 37 estudos. Após a remoção das duplicatas e a leitura dos títulos e resumos, foram excluídos os trabalhos que não atendiam aos critérios de elegibilidade. Em seguida, os artigos potencialmente relevantes foram submetidos à leitura na íntegra, resultando na seleção final de 7 estudos, que compuseram a amostra desta revisão e subsidiaram a análise dos resultados.

Os dados extraídos dos artigos selecionados incluíram autor, ano de publicação, país de origem, delineamento do estudo, objetivo, principais achados e conclusões. Posteriormente, as evidências foram organizadas de forma descritiva e comparativa, permitindo identificar os avanços recentes, os mecanismos fisiopatológicos envolvidos, as limitações da literatura atual e as perspectivas futuras relacionadas aos efeitos dos microplásticos sobre a fertilidade feminina, a gestação e o desenvolvimento fetal.

Fluxograma 1: Processo de identificação e seleção dos artigos incluídos na revisão da literatura segundo o PRISMA.



3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A presente revisão integrativa analisou sete estudos publicados entre 2023 e 2026, evidenciando o crescente interesse científico acerca dos impactos dos microplásticos sobre a saúde reprodutiva feminina. Observou-se predominância de revisões sistemáticas e artigos de revisão, refletindo que a área ainda se encontra em consolidação, com número relativamente limitado de estudos clínicos prospectivos em humanos. Apesar dessa limitação, existe consenso entre os trabalhos quanto ao potencial tóxico dos microplásticos para a fertilidade, gestação e desenvolvimento fetal (Tabela 1).

Tabela 1. Características dos estudos incluídos na revisão sobre microplásticos e saúde reprodutiva feminina.

Autores	Objetivo	Principais achados	Conclusão
Ali-Hassanzadeh <i>et al.</i> (2025)	Avaliar os efeitos da exposição aos microplásticos sobre a saúde reprodutiva feminina e os desfechos gestacionais por meio de revisão sistemática e metanálise.	Identificou microplásticos em placenta, mecônio, líquido amniótico e fezes. O consumo de alimentos armazenados em recipientes plásticos aumentou significativamente a exposição. Houve associação entre microplásticos placentários e restrição do crescimento intrauterino.	Os microplásticos representam potencial fator de risco para complicações gestacionais e prejuízos à saúde reprodutiva feminina, embora sejam necessários estudos clínicos de maior porte.

Inam (2025)	Revisar estudos experimentais sobre os efeitos dos microplásticos na saúde reprodutiva feminina.	Demonstrou redução da fertilidade, alterações hormonais, comprometimento da função ovariana e prejuízo ao desenvolvimento embrionário em modelos experimentais.	As evidências indicam toxicidade reprodutiva dos microplásticos, porém estudos humanos mais robustos ainda são necessários.
Kamboukos <i>et al.</i> (2026)	Revisar os mecanismos de toxicidade dos microplásticos sobre o sistema reprodutor feminino.	Os microplásticos atravessam a placenta, promovem apoptose das células da granulosa, inflamação endometrial, alterações hormonais e redução da implantação embrionária.	A exposição aos microplásticos compromete múltiplas etapas da reprodução feminina e reforça a necessidade de estratégias de prevenção ambiental.
Yang <i>et al.</i> (2023)	Discutir o impacto dos micro e nanoplásticos na reprodução feminina e no desenvolvimento inicial.	Evidências experimentais demonstram acúmulo de partículas nas gônadas, placenta, líquido fetal e mecônio, além de efeitos negativos sobre o desenvolvimento embrionário.	O período periconcepcional representa uma fase crítica de susceptibilidade aos microplásticos e necessita de maior investigação.
Rísová <i>et al.</i> (2026)	Revisar os mecanismos de exposição, toxicidade e métodos analíticos relacionados aos micro e nanoplásticos na fertilidade feminina.	Os microplásticos acumulam-se em ovários, oócitos e placenta, induzindo estresse oxidativo, inflamação, apoptose celular e disfunção endócrina.	Há necessidade de padronização das técnicas laboratoriais e ampliação dos estudos clínicos para melhor compreensão dos riscos reprodutivos.
Sharma, Kumari e Kumar (2024)	Revisar sistematicamente os efeitos dos microplásticos na gestação e no desenvolvimento fetal.	Detectou microplásticos na placenta e em tecidos fetais, associando-os à redução do peso ao nascer, alterações do microbioma, idade gestacional e desenvolvimento fetal.	A exposição durante a gestação pode representar fator de risco para alterações fetais, embora ainda existam limitações metodológicas importantes.
Benjamin (2025)	Avaliar a influência ambiental dos microplásticos sobre a fertilidade feminina e o desenvolvimento fetal.	A literatura demonstra associação entre desregulação endócrina, redução da fertilidade, toxicidade placentária e complicações gestacionais, além de importantes lacunas regulatórias.	O fortalecimento das políticas ambientais e o desenvolvimento de pesquisas translacionais são fundamentais para minimizar os riscos reprodutivos.

Os estudos demonstram que os microplásticos possuem capacidade de atingir diferentes compartimentos do sistema reprodutor feminino. A revisão sistemática conduzida por Ali-Hassanzadeh *et al.* identificou partículas plásticas em placenta, líquido amniótico, mecônio e fezes neonatais, com taxa média de contaminação de aproximadamente 87%, indicando elevada exposição materno-fetal. Além disso, verificou-se associação significativa entre maior carga de microplásticos placentários e restrição do crescimento intrauterino, reforçando a hipótese de que essas partículas possam interferir diretamente na função placentária e na nutrição fetal.

Os mecanismos biológicos envolvidos nessa toxicidade foram amplamente discutidos pelos estudos experimentais. Inam demonstrou que a exposição aos microplásticos promove alterações hormonais importantes, redução da fertilidade, prejuízo da função ovariana e comprometimento do desenvolvimento embrionário. Resultados semelhantes foram descritos por Kamboukos *et al.*, que

observaram apoptose das células da granulosa, inflamação endometrial, alterações da foliculogênese e diminuição da receptividade uterina, mecanismos capazes de comprometer desde a maturação dos oócitos até a implantação embrionária.

Outro aspecto relevante refere-se à capacidade dos microplásticos de ultrapassar barreiras biológicas. Yang *et al.* reuniram evidências demonstrando a presença dessas partículas na circulação sanguínea, placenta, líquido fetal e mecônio, indicando que a exposição fetal ocorre ainda durante a vida intrauterina. Esse achado reforça preocupações relacionadas à programação fetal, uma vez que o período embrionário representa uma fase de elevada susceptibilidade a agentes ambientais capazes de alterar permanentemente o desenvolvimento dos órgãos e sistemas.

Os efeitos observados parecem decorrer tanto das propriedades físicas das partículas quanto dos compostos químicos adsorvidos em sua superfície. Segundo Rísová *et al.*, micro e nanoplásticos atuam como carreadores de substâncias potencialmente tóxicas, promovendo estresse oxidativo, inflamação, disfunção mitocondrial e alterações do eixo hipotálamo-hipófise-ovariano. Esses mecanismos favorecem alterações hormonais, redução da reserva ovariana e prejuízo da qualidade dos oócitos, podendo comprometer a fertilidade feminina mesmo antes da gestação.

No contexto obstétrico, Sharma, Kumari e Kumar verificaram que a exposição aos microplásticos está relacionada à redução do peso ao nascer, alterações do microbioma fetal, comprometimento do desenvolvimento intrauterino e possíveis modificações da idade gestacional. Embora os estudos disponíveis apresentem heterogeneidade metodológica, esses achados sugerem que os microplásticos podem interferir na homeostase placentária e no adequado crescimento fetal, exigindo maior atenção durante o acompanhamento pré-natal.

Outro ponto amplamente discutido refere-se aos desafios diagnósticos e metodológicos. Apesar dos avanços das técnicas de espectroscopia Raman, espectroscopia no infravermelho por transformada de Fourier (FTIR) e microscopia eletrônica, ainda não existe padronização internacional para identificação, quantificação e caracterização dos microplásticos em tecidos humanos. Essa limitação dificulta a comparação entre estudos e representa uma das principais barreiras para o estabelecimento de relações causais entre exposição e desfechos clínicos.

Benjamin destaca ainda que, além dos impactos biológicos, persistem importantes lacunas regulatórias relacionadas ao controle ambiental da poluição plástica. A ausência de diretrizes específicas para monitoramento da exposição humana e a escassez de políticas públicas voltadas à



redução da contaminação ambiental podem contribuir para o aumento progressivo da exposição populacional nas próximas décadas.

Em conjunto, os estudos analisados indicam que os microplásticos representam um potencial fator de risco emergente para a saúde reprodutiva feminina. Entretanto, a maior parte das evidências ainda deriva de modelos experimentais ou estudos observacionais com pequeno número de participantes. Dessa forma, tornam-se necessários estudos prospectivos multicêntricos, com metodologias padronizadas e acompanhamento em longo prazo, capazes de esclarecer a magnitude real dos efeitos dos microplásticos sobre a fertilidade, a gestação e o desenvolvimento fetal, subsidiando futuras estratégias de prevenção e formulação de políticas públicas em saúde ambiental.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

As evidências científicas disponíveis demonstram que a exposição aos microplásticos representa uma preocupação emergente para a saúde reprodutiva feminina. Os estudos analisados apontam que essas partículas são capazes de alcançar ovários, placenta, líquido amniótico, mecônio e outros tecidos materno fetais, desencadeando mecanismos como estresse oxidativo, inflamação, apoptose celular e desregulação endócrina. Esses processos estão associados à redução da fertilidade, alterações na qualidade oocitária, prejuízo ao desenvolvimento embrionário e aumento do risco de complicações gestacionais, como restrição do crescimento intrauterino e alterações do neurodesenvolvimento fetal. Embora grande parte das evidências ainda seja proveniente de estudos experimentais e observacionais, os resultados apresentam consistência suficiente para justificar maior atenção da comunidade científica e dos serviços de saúde.

Apesar dos avanços recentes, permanecem importantes lacunas relacionadas à padronização dos métodos de detecção, quantificação e caracterização dos microplásticos em amostras biológicas, bem como à compreensão dos efeitos da exposição crônica em humanos. Torna-se indispensável o desenvolvimento de estudos prospectivos multicêntricos, com acompanhamento longitudinal de gestantes e crianças expostas, além da elaboração de políticas públicas voltadas à redução da contaminação ambiental e à educação da população sobre formas de minimizar a exposição. O fortalecimento das pesquisas nessa área poderá subsidiar futuras recomendações clínicas e estratégias preventivas destinadas à proteção da fertilidade feminina e da saúde materno fetal.



REFERÊNCIAS

1. THOMPSON, R. C.; OLSEN, Y.; MITCHELL, R. P. *et al.* Lost at sea: where is all the plastic? *Science*, v. 304, n. 5672, p. 838, 2004.
2. COX, K. D.; COVERNTON, G. A.; DAVIES, H. L. *et al.* Human consumption of microplastics. *Environmental Science & Technology*, v. 53, n. 12, p. 7068-7074, 2019.
3. WRIGHT, S. L.; KELLY, F. J. Plastic and human health: a micro issue? *Environmental Science & Technology*, v. 51, n. 12, p. 6634-6647, 2017.
4. HADDADI, A.; KIANI, Z.; SHABANI, M. *et al.* Concerning influences of micro/nano plastics on female reproductive health: focusing on cellular and molecular pathways from animal models to human studies. *Reproductive Biology and Endocrinology*, v. 22, p. 141, 2024.
5. YÜKSEL, A.; DEMIR, B.; YILDIRIM, G. Impact of microplastics on female reproductive health: insights from animal and human experimental studies: a systematic review. *Archives of Gynecology and Obstetrics*, 2024.
6. GORE, A. C.; CHAPPELL, V. A.; FENTON, S. E. *et al.* EDC-2: The Endocrine Society's second scientific statement on endocrine-disrupting chemicals. *Endocrine Reviews*, v. 36, n. 6, p. E1-E150, 2015.
7. GRECHI, G.; CAVALLI, R.; FERRANTE, M. *et al.* Microplastics are present in women's and cows' follicular fluid, and polystyrene microplastics compromise bovine oocyte function in vitro. *Ecotoxicology and Environmental Safety*, v. 258, p. 114982, 2023.
8. QIN, Y.; ZHANG, X.; LI, H. *et al.* Detection of microplastics in human endometrial tissue and their potential reproductive implications. *Science of the Total Environment*, 2024.
9. WANG, Y.; LI, X.; CHENG, L. *et al.* Microplastic exposure and female reproductive health: A scientific review. *Environmental Technology & Innovation*, v. 39, 2025.
10. HALFAR, J.; HOFFMANN, E.; BERTLING, J. *et al.* Microplastics and additives in patients with preterm birth: the first evidence of their presence in both human amniotic fluid and placenta. *Environment International*, v. 171, p. 107662, 2023.
11. RAGUSA, A.; SVELATO, A.; SANTACROCE, C. *et al.* Plasticenta: First evidence of microplastics in human placenta. *Environment International*, v. 146, p. 106274, 2021.
12. JIN, H.; MA, T.; SHAO, H. *et al.* Effects of microplastics on the placenta and fetus: experimental evidence and implications for human pregnancy. *Journal of Hazardous Materials*, 2023.
13. WANG, X.; ZHOU, Y.; ZHAO, J. *et al.* Association between microplastic exposure and female reproductive outcomes: current evidence. *Environmental Pollution*, 2024.



14. YÜKSEL, A.; DEMIR, B.; YILDIRIM, G. Impact of microplastics on female reproductive health: insights from animal and human experimental studies: a systematic review. *Archives of Gynecology and Obstetrics*, 2024.
15. Microplastics in Female Reproductive and Pregnancy Organs: A Systematic Review. *Life*, 2025.
16. ALI-HASSANZADEH, M.; AREFINIA, N.; GHORESHI, Z. A. S.; ASKARPOUR, H.; MASHAYEKHI-SARDOO, H. The effects of exposure to microplastics on female reproductive health and pregnancy outcomes: A systematic review and meta-analysis. *Reproductive Toxicology*, v. 135, p. 108932, 2025.
17. BENJAMIN, J. *Microplastics and fertility: evaluating the environmental influence on female reproduction and fetal development*. 2025. Undergraduate Honors Thesis. Honors College, University of South Florida, Tampa, 2025.
18. INAM, Ö. Impact of microplastics on female reproductive health: insights from animal and human experimental studies: a systematic review. *Archives of Gynecology and Obstetrics*, v. 312, n. 1, p. 77-92, 2025.
19. KAMBOUKOS, A.; YAROVSKY, I. Y. et al. Female reproductive toxicity of microplastics: mechanisms, placental transfer and implications for fertility. *Nano Letters*, v. 26, 2026.
20. RÍSOVÁ, V.; GAJDOŠOVÁ, L.; SAADE, R.; SEČANSKÁ, O. E. H.; KOPÁNI, M.; POLÁK, Š. Plastic Particles and Female Fertility: Pathways, Toxicity, and Analytical Challenges. *Microplastics*, v. 5, n. 1, p. 3, 2026. jul. 2026.
21. SHARMA, R. K.; KUMARI, U.; KUMAR, S. Impact of Microplastics on Pregnancy and Fetal Development: A Systematic Review. *Cureus*, v. 16, n. 5, e60712, 2024.
22. YANG, J.; KAMSTRA, J.; LEGLER, J.; AARDEMA, H. The impact of microplastics on female reproduction and early life. *Animal Reproduction*, v. 20, n. 2, 2023.