EXPOSIÇÃO A MICROPLÁSTICOS DURANTE A GESTAÇÃO E POSSÍVEIS IMPACTOS NA SAÚDE MATERNO-FETAL

Elis Ferreira Woltzenlogel[1], Keren Raissa Rodrigues da Silva[1], Suzana Antonio Vieira[1], Profª Me. Ana Paula Rodrigues Lupo[2]

1. Acadêmicos de Enfermagem pelo Centro Universitário Nossa Senhora do Patrocínio.
2. Docente de Enfermagem no Centro Universitário Nossa Senhora do Patrocínio.

RESUMO

Introdução: A poluição por microplásticos configura um desafio ambiental emergente, cuja ampla dispersão de resíduos resulta na exposição biológica humana. A presença de microplásticos em tecidos e fluidos relacionados à gestação suscita investigações sobre possíveis repercussões materno-fetais. **Objetivo:** analisar as evidências sobre a exposição gestacional a microplásticos e discutir suas implicações para a enfermagem em saúde ambiental e na assistência pré-natal. **Método:** revisão integrativa da literatura, elaborada a partir da busca bibliográfica em bases de dados PubMed/MEDLINE, Biblioteca Virtual em Saúde e SciELO, considerando publicações de 2021 a 2026, em português, inglês e espanhol. Após a triagem dos materiais de acordo com os critérios previamente estabelecidos, foram selecionados 15 artigos considerados pertinentes para a fundamentação teórica desta pesquisa. **Resultados e discussão:** os estudos descrevem a presença de microplásticos em compartimentos maternos e fetais e investigam associações com desfechos gestacionais e medidas antropométricas neonatais. A heterogeneidade analítica e as limitações dos delineamentos impedem conclusões causais. Revisões e textos de reflexão contribuem para discutir a integração dos determinantes ambientais ao cuidado de enfermagem, com atenção à educação em saúde e às vulnerabilidades territoriais. **Conclusão:** Os achados sustentam a necessidade de pesquisas com métodos padronizados e controle de fatores de confusão. As implicações assistenciais devem ser comunicadas com cautela.

Descritores: Enfermagem; Microplásticos; Saúde Ambiental; Saúde Materno-Fetal.

ABSTRACT

Introduction: Microplastic pollution represents an emerging environmental challenge, as the widespread dispersion of plastic waste results in human exposure to these particles. The presence of microplastics in tissues and fluids associated with pregnancy has prompted investigations into their potential maternal and fetal effects. **Objective:** To analyze the evidence regarding gestational exposure to microplastics and discuss its implications for environmental health nursing and prenatal care. **Method:** An integrative literature review was conducted through searches in the PubMed/MEDLINE, Virtual Health Library (VHL), and SciELO databases, considering publications from 2021 to 2026 in Portuguese, English, and Spanish. Following the screening process based on previously established criteria, 15 articles considered

relevant to the theoretical framework of this study were selected. **Results and Discussion:** The studies describe the presence of microplastics in maternal and fetal compartments and investigate their associations with pregnancy outcomes and neonatal anthropometric measurements. Analytical heterogeneity and limitations in study designs prevent causal conclusions. Reviews and reflective papers contribute to discussions on integrating environmental determinants into nursing care, with particular attention to health education and territorial vulnerabilities. **Conclusion:** The findings highlight the need for further research using standardized methods and controlling for confounding factors. Clinical and care-related implications should be communicated with caution.

Keywords: Nursing; Microplastics; Environmental Health; Maternal-Fetal Health.

1 INTRODUÇÃO

A poluição por resíduos plásticos representa um complexo desafio ambiental contemporâneo, dada a sua elevada persistência no ambiente e contínua fragmentação em microplásticos, partículas situadas na faixa de 1 μm a 5 mm (Lee *et al*., 2022). A ampla dispersão dessas partículas em ecossistemas aquáticos, terrestres, na atmosfera e na cadeia alimentar expande as vias de exposição humana, que ocorrem principalmente por ingestão e inalação. Após a entrada no organismo, propriedades como tamanho e composição influenciam os processos de absorção, translocação e distribuição tecidual, levantando preocupações sobre possíveis riscos à saúde humana (Patrick; Pizzorno, 2024; Ivleva, 2021).

No âmbito gestacional, a exposição a microplásticos assume relevância devido à vulnerabilidade biológica durante a gestação e à função vital da placenta para a manutenção da gravidez. Estudos recentes evidenciaram a presença dessas partículas em placentas humanas (Ragusa *et al.*, 2021), no líquido amniótico (Halfar *et al*., 2023), no sangue materno e no sangue do cordão umbilical (Sun *et al*., 2024). Paralelamente, investigam-se possíveis associações com desfechos adversos, tais como aborto espontâneo precoce, alterações em medidas antropométricas ao nascimento e parto prematuro; contudo, limitações metodológicas impedem o estabelecimento de relações de causalidade diretas até o momento (Wang, P. *et al.*, 2025; Shen *et al*., 2026; Halfar *et al*., 2023).

Sob o olhar da saúde ambiental, a enfermagem possui papel estratégico na identificação e no enfrentamento dos determinantes ambientais que impactam a saúde populacional, integrando essa perspectiva às práticas de assistência, ensino, pesquisa e promoção da saúde (Kim, 2024). Essa relação foi fundamentada na Teoria Ambientalista de Florence Nightingale, cuja premissa central reconhece o ambiente como determinante no processo saúde e doença

(Halabicky, 2026). Embora seja formulada em outro contexto histórico, os conceitos dessa teoria fornecem sustentação teórica para compreender a relevância da gestão de riscos ambientais contemporâneos.

Diante desse cenário de exposição crescente aos microplásticos e incertezas causais, justifica-se a realização deste estudo pela necessidade urgente de sintetizar e analisar criticamente o corpo de evidências disponíveis sobre essa exposição no período gestacional. A consolidação da literatura é fundamental para impulsionar o debate sobre como a degradação dos MPs e contaminantes no meio ambiente afeta diretamente a saúde reprodutiva.

Portanto, este estudo tem como propósito analisar as evidências sobre a exposição gestacional a microplásticos e discutir suas implicações para a enfermagem em saúde ambiental e na assistência da gestante ao pré-natal.

2 METODOLOGIA

O presente estudo foi caracterizado como uma revisão integrativa da literatura, de abordagem qualitativa e caráter descritivo, com a finalidade de reunir, analisar e sintetizar as evidências científicas disponíveis acerca da exposição aos microplásticos durante a gestação e de seus possíveis impactos na saúde materno-fetal. A revisão integrativa foi adotada por possibilitar a inclusão e a análise de estudos com diferentes delineamentos metodológicos, permitindo uma compreensão ampliada do fenômeno investigado (Snyder, 2019).

A revisão foi desenvolvida por meio de etapas sistematizadas, com o objetivo de garantir maior rigor metodológico, compreendendo: definição do tema e da questão norteadora; estabelecimento de critérios de inclusão e exclusão; definição das bases de dados e estratégias de busca; identificação e seleção dos estudos; extração e organização das informações; análise crítica dos estudos incluídos; síntese dos principais achados; apresentação dos resultados em categorias temáticas (Dantas *et al*., 2022).

Para direcionar a investigação, estabeleceu-se a seguinte questão norteadora: “Quais são as evidências científicas disponíveis sobre a exposição aos microplásticos durante a gestação, seus possíveis impactos na saúde materno-fetal e suas implicações para a atuação da enfermagem no contexto da saúde ambiental?”.

A pergunta norteadora foi elaborada por meio da estratégia PICO (Quadro 1), conforme proposto por Santos e Galvão (2014). Para auxiliar na delimitação da questão de pesquisa, foram

considerados os seguintes componentes: P (População): gestantes; E (Exposição): exposição aos microplásticos; C (Comparação): não se aplica; e O (Outcome/Desfecho): possíveis alterações na saúde materna, no desenvolvimento fetal e nos desfechos gestacionais. Considerando que o objeto investigado corresponde a uma exposição ambiental e não a uma intervenção terapêutica, adotou-se o termo "exposição" para manter a estratégia coerente com a natureza da revisão.

Quadro 1 - Elaboração da pergunta de pesquisa, Itu, SP, 2026.

Acrônimo	Aplicação
P (População)	Gestantes
E (Exposição)	Exposição aos microplásticos
C (Comparação)	Não se aplica
O (Outcome/Desfecho)	Possíveis alterações na saúde materna, no desenvolvimento fetal e nos desfechos gestacionais

Fonte: Elaborado pelos autores, adaptado de Santos e Galvão (2014).

A busca dos estudos foi realizada no período de maio a junho de 2026, nas bases de dados PubMed/MEDLINE, Biblioteca Virtual em Saúde (BVS) e *Scientific Electronic Library Online* (SciELO), utilizando os Descritores em Ciências da Saúde (DeCS) e termos relacionados à exposição aos microplásticos durante a gestação, à saúde humana e à saúde ambiental no contexto da enfermagem. Os termos foram combinados, quando aplicável, por meio do operador booleano *AND*, nos idiomas inglês, português e espanhol.

As estratégias utilizadas contemplaram os termos "Microplastics", "Pregnancy", "Human Health", "Nursing care", "Environmental Health", "Enfermagem" e "Saúde Ambiental". A Tabela 1 apresenta as estratégias empregadas nas bases de dados, o quantitativo de estudos identificados e o número de publicações selecionadas.

Tabela 1 – Estratégias de busca e seleção dos estudos incluídos na revisão, Itu, SP, 2026.

Estratégia de busca	Base de dados	Busca inicial	Selecionados
"Microplastics" AND "Pregnancy"	PubMed	206	2
"Microplastics" AND "Human Health"	PubMed	4.392	5
"Nursing Care" AND "Environmental Health"	PubMed	10.110	2

“Enfermagem” AND “Saúde Ambiental”	SciELO	78	2
“Microplastics” AND “Pregnancy”	BVS	200	4

Fonte: Elaborado pelas autoras, 2026, com base nos registros de busca do estudo.

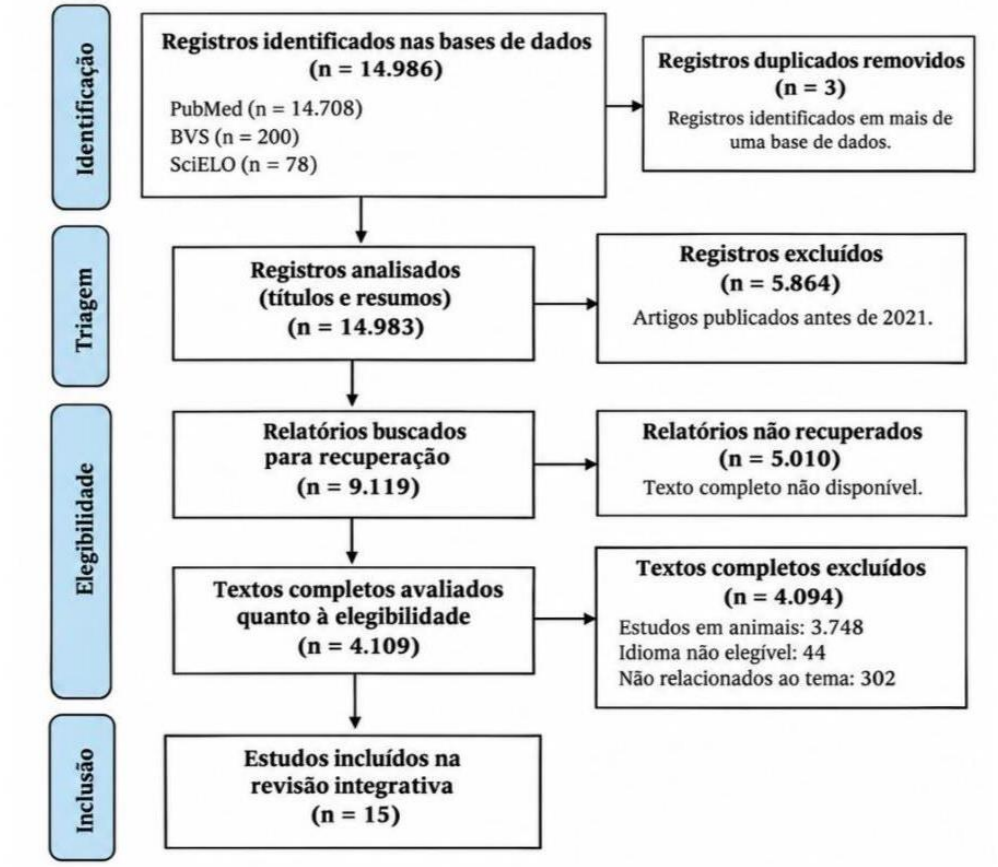
Foram estabelecidos como critérios de inclusão: estudos publicados entre 2021 e 2026; publicações nos idiomas português, inglês ou espanhol; estudos disponíveis para análise na íntegra; pesquisas relacionadas à exposição materna aos microplásticos no período da gestação, à saúde materno-fetal ou aos possíveis desfechos gestacionais; e estudos relacionados à enfermagem e à saúde ambiental que apresentassem pertinência com os objetivos desta revisão. Também foram considerados documentos institucionais pertinentes à contextualização da saúde ambiental, da assistência de enfermagem e das políticas relacionadas à temática.

As exclusões foram feitas nos estudos realizados exclusivamente em animais; publicações duplicadas entre as bases consultadas; estudos indisponíveis na íntegra; e trabalhos que, após a leitura do título, resumo ou texto completo, não apresentaram relação com a questão norteadora descrita acima e com os objetivos estabelecidos.

A seleção dos estudos ocorreu de maneira sequencial. Inicialmente, foram identificadas as publicações recuperadas pelas estratégias de busca nas bases selecionadas. Posteriormente, após a retirada das duplicidades, em seguida procedeu-se ao corte temporal de artigos nos períodos entre 2021 e 2026, e, após, realizou-se a leitura dos títulos e resumos para avaliação da pertinência temática proposta. Os trabalhos potencialmente elegíveis foram submetidos à leitura do texto completo e avaliados de acordo com os critérios de inclusão e exclusão previamente definidos. Ao término desse processo, 15 estudos foram incluídos na revisão integrativa e constituíram a amostra utilizada para a síntese dos resultados e discussão.

O processo de identificação, triagem, elegibilidade e inclusão dos estudos será apresentado por meio de fluxograma (Figura 1) baseado nas recomendações do *PRISMA Statement*, com os respectivos quantitativos de registros identificados e excluídos em cada etapa. Sua utilização justifica-se pela necessidade de conferir rigor metodológico e transparência ao processo de seleção dos estudos.

Figura 1 – Fluxograma do processo de seleção dos estudos incluídos na revisão.



Fonte: Elaborado pelas autoras e adaptado de *PRISMA* Statement (2026).

Os dados extraídos foram submetidos à análise descritiva e interpretativa, buscando identificar aproximações, diferenças e lacunas entre os estudos selecionados. Os achados foram organizados de acordo com sua relação com a questão norteadora e com os objetivos estabelecidos para a revisão.

3 RESULTADOS

A revisão integrativa foi composta por 15 estudos, publicados entre 2021 e 2026, selecionados de acordo com os critérios de inclusão e exclusão estabelecidos. As publicações incluídas apresentam diferentes delineamentos, abrangendo estudos observacionais com amostras humanas, revisões da literatura, revisão sistemática, estudos metodológicos e artigos de reflexão ou perspectiva relacionados à saúde ambiental e à enfermagem.

Apresentou-se a síntese dos estudos selecionados, incluindo informações sobre autores, ano de publicação, país, tipo de estudo/abordagem, objetivo principal e principais achados. Estes dados foram sistematizados no Quadro 2, permitindo resumir e comparar as abordagens e os resultados obtidos a partir da literatura analisada.

Quadro 2 – Caracterização dos estudos incluídos na revisão integrativa, Itu, SP, 2026.

Nº	Autor/Ano	País	Tipo de estudo/abordagem	Objetivo principal	Principais achados
1	Halabicky (2026)	EUA	Perspectiva/reflexão	Discutir os determinantes ambientais da saúde na ciência e educação em enfermagem	Destaca a necessidade de ampliar a formação, pesquisa e atuação da enfermagem frente aos determinantes ambientais da saúde.
2	Halfar *et al.* (2023)	República Tcheca	Estudo observacional com amostras humanas	Investigar microplásticos e aditivos em pacientes com parto prematuro	Identificou microplásticos e aditivos em placenta e líquido amniótico, demonstrando exposição em pacientes com parto prematuro.
3	Ivleva (2021)	Alemanha	Revisão metodológica	Analisar métodos de identificação de micro e nanoplásticos	Evidenciou desafios analíticos e a necessidade de maior padronização dos métodos de identificação e quantificação.
4	Kim (2024)	Coreia do Sul	Perspectiva	Discutir saúde ambiental no contexto da enfermagem em saúde da mulher	Ressalta a importância da incorporação dos determinantes ambientais ao cuidado de enfermagem em saúde da mulher.
5	Lee *et al.* (2022)	Coreia do Sul	Revisão de literatura	Analisar a presença de microplásticos no ecossistema e suas implicações	Evidenciou ampla distribuição ambiental dos microplásticos e diferentes possibilidades de exposição humana.
6	Marciano; Tavares (2024)	Brasil	Reflexão/revisão	Discutir a atuação da enfermagem na promoção da saúde planetária	Destaca educação, sustentabilidade, prevenção de riscos ambientais e promoção da saúde como campos de atuação da enfermagem.
7	Oliveira *et al.* (2025)	Brasil	Estudo observacional transversal	Investigar microplásticos em placentas e cordões umbilicais	Identificou microplásticos em amostras de placenta e cordão umbilical, demonstrando exposição durante a gestação.
8	Patrick; Pizzorno (2024)	EUA	Revisão narrativa	Discutir os possíveis efeitos de micro e nanoplásticos sobre a saúde humana	Apresenta possíveis mecanismos e repercussões biológicas relacionados à exposição humana, ressaltando lacunas nas evidências.
9	Ragusa *et al.* (2021)	Itália	Estudo observacional	Investigar a presença de microplásticos em placentas humanas	Identificou partículas de microplásticos em placentas humanas, evidenciando exposição na interface materno-fetal.

10	Jinesh; Aditi (2025)	EUA e Índia	Revisão sistemática	Analisar as implicações da exposição aos microplásticos durante a gestação e início da infância	Aponta possíveis repercussões da exposição, mas destaca limitações e necessidade de estudos humanos mais robustos.
11	Shen *et al.* (2026)	China	Estudo transversal	Avaliar microplásticos placentários e sua associação com medidas ao nascimento	Investigou associações entre microplásticos placentários e medidas antropométricas neonatais.
12	Sun *et al.* (2024)	China	Estudo observacional	Investigar microplásticos em compartimentos maternos e fetais	Identificou microplásticos no sangue materno, anexos fetais e sangue da veia umbilical.
13	Usman *et al.* (2022)	Malásia	Revisão de literatura e políticas	Analisar a poluição por microplásticos e políticas e regulamentações relacionadas	Evidenciou a dimensão ambiental do problema e a necessidade de medidas regulatórias e preventivas.
14	Wang,P *et al*. (2025)	China	Estudo observacional	Investigar microplásticos em vilosidades coriônicas em casos de aborto espontâneo	Identificou microplásticos nas amostras e diferenças de abundância em casos de aborto espontâneo, sem estabelecer causalidade.
15	Wang,Y *et al.* (2025)	Taiwan	Revisão	Analisar impactos da poluição atmosférica sobre a saúde, com enfoque em micro e nanoplásticos	Discute a exposição respiratória e potenciais efeitos dos micro e nanoplásticos sobre a saúde humana.

Fonte: Elaborado pelas autoras (2026), com base nos estudos incluídos na revisão.

Para melhor organização dos achados, os resultados foram distribuídos em três categorias temáticas: exposição aos microplásticos e presença na interface materno-fetal; possíveis repercussões na saúde materno-fetal e nos desfechos gestacionais; e enfermagem, saúde ambiental e assistência pré-natal.

4 DISCUSSÃO

4.1 Exposição aos microplásticos e presença na interface materno-fetal

A ampla dispersão dos resíduos plásticos tornou a exposição humana aos microplásticos em um fenômeno cotidiano, ocorrendo predominantemente por meio da ingestão de alimentos, de água contaminada e inalação de partículas presentes no ambiente atmosférico. (Lee *et al*.,

2022; Patrick; Pizzorno., 2024; Wang, Y. *et al*., 2025). Ademais, Wang, Y. *et al*. (2025) destacam a presença de microplásticos e nanoplásticos no ar, evidenciando a extrema importância da exposição respiratória no que se refere aos riscos ambientais à saúde humana, considerando que isso pode favorecer o contato dessas partículas com o sistema respiratório e desencadear respostas biológicas, como processos inflamatórios e estresse oxidativo.

No entanto, esse cenário é agravado diante da capacidade dessas partículas de ultrapassarem barreiras biológicas complexas durante o período gestacional. A literatura analisada demonstra convergência ao confirmar a presença de microplásticos em tecidos e fluidos associados à gravidez, tais como placenta, líquido amniótico, sangue materno, anexos fetais, cordão umbilical e sangue da veia umbilical (Ragusa *et al*., 2021; Halfar *et al*., 2023; Sun *et al*., 2024; Oliveira *et al*., 2025). Este achado evidencia que a exposição materna não se limita ao trato digestivo ou respiratório, atingindo o ambiente de desenvolvimento fetal.

A presença desses contaminantes no período gestacional é alarmante, visto que a placenta desempenha funções essenciais no fornecimento de nutrientes e oxigênio, na eliminação de resíduos metabólicos e na produção de hormônios vitais para o desenvolvimento do feto, além de atuar como uma barreira protetora entre a mãe e o bebê. Contudo, a identificação de microplásticos em placentas humanas por Ragusa *et al.* (2021) demonstrou que essas partículas conseguem alcançar o ambiente uterino. Em consonância, Halfar *et al.* (2023) detectaram partículas e aditivos químicos tanto na placenta quanto no líquido amniótico de pacientes com parto prematuro, enquanto Sun *et al.* (2024) mapearam a presença simultânea no sangue materno, nos anexos e no sangue da veia umbilical. No cenário sul-americano, Oliveira *et al.* (2025) corroboraram essas evidências ao identificar polímeros em placentas e cordões umbilicais no contexto brasileiro, o que reforça a dimensão global dessa problemática.

A detecção de microplásticos no sangue do cordão umbilical e no líquido amniótico sustenta a hipótese de que essas partículas podem ultrapassar a barreira placentária (Sun *et al*., 2024; Halfar *et al*., 2023). Embora a identificação dos contaminantes nesses compartimentos sinalize a travessia da barreira placentária, os dados não permitem descrever a trajetória exata percorrida até o sistema circulatório fetal. Do mesmo modo, a literatura atual não possui subsídios para associar uma partícula específica a uma via de exposição, considerando que a poluição plástica atua por múltiplas fontes de contaminação. Como aponta Ivleva (2021), a Caracterização de micro e nanoplásticos enfrenta importantes entraves metodológicos e analíticos devido à ampla variação nas dimensões, formatos e composições das partículas, além

da ausência de protocolos padronizados de extração e identificação. Essa heterogeneidade dificulta o estabelecimento de dados comparativos e a determinação de qual tipo de polímero apresenta maior propensão de acúmulo nos tecidos gestacionais.

As evidências analisadas demonstram que a exposição humana aos microplásticos atinge a interface materno-fetal por diferentes vias de contato, resultando na contaminação de tecidos essenciais ao desenvolvimento fetal. Contudo, ainda que a identificação de aditivos e partículas em casos de prematuridade traga alertas relevantes, os delineamentos dos estudos caracterizam a exposição, mas não estabelecem uma relação de causalidade direta com desfechos obstétricos desfavoráveis (Halfar *et al*., 2023). Sob essa perspectiva, a interpretação dos dados exige maior rigor analítico para reconhecer que a confirmação de presença biológica é apenas o primeiro passo para a compreensão dos reais impactos à saúde.

4.2 Possíveis repercussões na saúde materno-fetal e nos desfechos gestacionais

A análise dos estudos selecionados demonstra que a investigação sobre os impactos dos microplásticos na saúde materno-fetal avança do reconhecimento da contaminação para a formulação de hipóteses clínicas. Embora a literatura estabeleça correlações entre a exposição a essas partículas e intercorrências gestacionais, como parto prematuro, aborto espontâneo e restrição do crescimento fetal, não é possível determinar causalidade direta entre esses fatores. Do ponto de vista fisiopatológico, por ser o órgão responsável pelas trocas metabólicas essenciais à gestação, a placenta torna-se o foco das investigações sobre possíveis disfunções teciduais. No entanto, os dados disponíveis demonstram que a detecção de microplásticos em suportes gestacionais comprova a exposição, sem confirmar o comprometimento da integridade placentária ou o surgimento de danos diretos à saúde materno-fetal (Ragusa *et al*., 2021; Halfar *et al*., 2023; Wang, P. *et al*., 2025).

No âmbito das complicações que acometem a gestação e o parto, os estudos de Halfar *et al.* (2023) e Wang, P. *et al.* (2025) apresentam contribuições relevantes para mapear a contaminação por microplásticos. Ao analisarem amostras de tecidos placentários e líquido amniótico em gestações com parto prematuro, Halfar *et al.* (2023) identificaram a presença conjunta de microplásticos e aditivos sintéticos, evidenciando que o ambiente intrauterino estava ativamente exposto aos contaminantes. De forma complementar, Wang, P. *et al.* (2025) identificaram maior variedade e densidade de polímeros específicos, como policloreto de vinila

(PVC) e polietileno (PE), em vilosidades coriônicas de mulheres que passaram por abortos espontâneos. Esses resultados demonstram a presença de microplásticos em diferentes tecidos de suporte gestacional associados a complicações obstétricas; entretanto, a identificação desse acúmulo deve ser interpretada como um indicador de exposição, carecendo de um acompanhamento longitudinal para determinar se a presença dos polímeros atuou como um fator etiológico para o desencadeamento dessas intercorrências.

Em relação ao desenvolvimento fetal e aos possíveis impactos da contaminação por microplásticos, ganham novos contornos com a avaliação dos parâmetros neonatais, avaliando a presença de microplásticos em tecidos placentários. Shen *et al*. (2026) identificaram correlações entre a carga de partículas e variações em medidas vitais do recém-nascido, como peso, comprimento e perímetro cefálico. Esse achado reforça as hipóteses de Patrick e Pizzorno (2024) e Jinesh e Aditi (2025), que sugerem que o estresse oxidativo e as respostas inflamatórias teciduais induzidos pela presença física e química das partículas poderiam desregular o microambiente fetal. No entanto, a metodologia transversal empregada por Shen *et al*. (2026) impede isolar a ação dos microplásticos de outras variáveis que podem influenciar o desenvolvimento fetal, como o estado nutricional e fatores socioambientais.

As diferenças metodológicas entre as investigações constituem um dos principais obstáculos para a consolidação da magnitude do risco associado à exposição de microplásticos durante a gravidez. Os desfechos clínicos distintos e a análise de tecidos heterogêneos inviabilizam a comparação direta dos dados e a construção de parâmetros padronizados. Conforme pontuado por Ivleva (2021), as barreiras técnicas na identificação e caracterização dos polímeros limitam a reprodutividade dos achados, tornando inviável determinar a relação direta entre o acúmulo de microplásticos nos compartimentos maternos-fetais e as complicações obstétricas observadas.

4.3 Enfermagem, saúde ambiental e assistência ao pré-natal

O debate acerca da contaminação por microplásticos durante o ciclo gravídico ultrapassa a dimensão biológica, inserindo-se de forma indissociável no campo da saúde ambiental e da prática profissional da enfermagem. Conforme apontado por Halabicky (2026), e Kim (2024), a incorporação dos determinantes ambientais à ciência e à assistência à saúde feminina é essencial para compreender o processo saúde-doença. Nesse sentido, os achados que

identificam a presença de contaminantes em tecidos gestacionais ganham relevância ao sustentarem a necessidade de um olhar ampliado no cuidado materno-fetal, integrando as condições socioambientais à prática de avaliação tradicional.

No campo da Atenção Primária à Saúde (APS), a assistência pré-natal configura-se como um espaço estratégico para a identificação de vulnerabilidades socioambientais nas comunidades. O acompanhamento periódico e longitudinal realizado pelo enfermeiro favorece o reconhecimento das condições de moradia, trabalho e circulação das gestantes que possam intensificar o contato com contaminantes emergentes. No entanto, é fundamental delimitar que essa investigação não possui finalidade diagnóstica, visto que a literatura atual carece de biomarcadores validados e protocolos clínicos específicos para o rastreamento individualizado de microplásticos, de modo que a avaliação ambiental deve manter-se em um plano abrangente e preventivo (Kim, 2024; Halabicky, 2026).

No âmbito do acompanhamento pré-natal, a educação em saúde constitui uma atribuição central da enfermagem, devendo orientar-se pela comunicação ética e pautada nas evidências científicas atuais. Embora o acúmulo de microplásticos confirme o contato biológico, a inexistência de causalidade comprovada para desfechos obstétricos adversos exige cautela nas orientações. O papel profissional constitui-se em esclarecer a comunidade sem induzir medo ou diagnósticos precipitados de toxicidade, garantindo que as informações transmitidas reflitam a continuidade das investigações clínicas (Halfar *et al*., 2023; Sun *et al*., 2024; Oliveira *et al*., 2025).

Quanto à saúde pública, (Wang, Y. *et al*. 2025) destacam a necessidade de estratégias de mitigação da contaminação ambiental. Os autores também abordam a importância das políticas públicas de saúde na prevenção e no enfrentamento dos riscos associados à poluição por partículas plásticas, tornando-se relevante fortalecer ações de vigilância ambiental, regulamentação e educação em saúde, de modo a contribuir para a proteção ambiental e da saúde materno-fetal.

Ademais, a abordagem educativa deve integrar o cuidado individualmente às diretrizes de saúde planetária e sustentabilidade, reconhecendo que a exposição por microplásticos não pode ser completamente eliminada por medidas individuais (Marciano; Tavares, 2024). Dessa forma, é essencial evitar a responsabilização individual da gestante por um problema de natureza ambiental e coletiva. Sob essa ótica, as estratégias de intervenção devem ultrapassar a esfera comportamental, concentrando-se na promoção da saúde e conscientização ecológica da

comunidade, uma vez que o enfrentamento dessa problemática depende também de medidas relacionadas à produção, utilização, descarte e gestão dos resíduos (Lee *et al.*, 2022; Usman *et al*., 2022).

Sob essa perspectiva, a atuação de enfermagem não abrange o diagnóstico clínico da exposição aos microplásticos ou a determinação de seus impactos obstétricos, visto que a literatura atual não fornece subsídios para essa prática. Desse modo, a atuação do enfermeiro se fundamenta na educação em saúde, na promoção do bem-estar, no mapeamento das vulnerabilidades ambientais e na assistência integral ao binômio, além do fortalecimento de iniciativas coletivas voltadas à sustentabilidade (Kim, 2024; Marciano; Tavares, 2024).

A articulação entre a Teoria Ambientalista de Florence Nightingale e os desafios da contaminação por microplásticos fornece importante fundamentação para integrar a saúde ambiental ao cuidado de enfermagem. Embora as concepções de Florence tenham se desenvolvido em um contexto focado em aspectos como higiene, ventilação e salubridade, seus princípios gerais aplicam-se à expansão contemporânea dos determinantes ambientais da saúde. Ao aplicar essa fundamentação à saúde da mulher, o acompanhamento deve considerar os determinantes ambientais cotidianos no planejamento do cuidado, integrando o reconhecimento de riscos à atenção materna e a promoção da saúde em consonância com as diretrizes da saúde planetária (Kim, 2024; Marciano; Tavares, 2024; Halabicky, 2026).

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta revisão integrativa sintetizou a literatura científica sobre a exposição gestacional aos microplásticos, destacando a presença de polímeros sintéticos em múltiplos tecidos e fluidos materno-fetais, tais como placenta, líquido amniótico, cordão umbilical e sangue materno. Embora a detecção dessas partículas comprove o contato biológico na interface materno-fetal, a heterogeneidade das técnicas analíticas inviabiliza o estabelecimento de nexo causal definitivo com complicações obstétricas adversas.

No âmbito assistencial, os achados reforçam a urgência de incorporar a saúde ambiental ao acompanhamento pré-natal na APS, apoiando-se na Teoria Ambientalista de Florence Nightingale para contextualizar o impacto dos determinantes ambientais modernos sobre o cuidado de enfermagem. Diante da ausência de protocolos clínicos diagnósticos ou biomarcadores específicos para quantificar o risco individual, o enfermeiro deve concentrar-se

na educação em saúde pautada em evidências, no mapeamento das vulnerabilidades territoriais e na promoção da saúde planetária e da sustentabilidade, afastando-se de posturas alarmistas e da responsabilização da gestante diante de um problema coletivo.

Diante do exposto, conclui-se que o estudo atingiu os objetivos propostos ao mapear a distribuição dos microplásticos e discutir suas possíveis implicações para o cuidado materno-fetal, evidenciando lacunas metodológicas em relação aos mecanismos de translocação tecidual e aos limites de toxicidade. A superação dessas limitações exige o desenvolvimento de pesquisas mais robustas, com amostras expandidas e padronização dos métodos de quantificação. Estes avanços serão determinantes para subsidiar condutas preventivas à saúde materno-fetal diante dos desafios colocados pelos contaminantes ambientais.

REFERÊNCIAS

DANTAS, H. L. L. *et al.* Como elaborar uma revisão integrativa: sistematização do método científico. *Revista Científica de Enfermagem*, v. 12, n. 37, p. 334-345, 2022. Disponível em: https://recien.com.br/index.php/Recien/article/view/575. Acesso em: 29 ago. 2026.

HALABICKY, O. M. Nursing science and environmental determinants of health: a call for environmental health nurse scientists and educators. *Nursing Research*, v. 75, n. 2, p. 83–87, 2026. Disponível em: https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC12931846/. Acesso em: 24 ago. 2026.

HALFAR, J. *et al.* Microplastics and additives in patients with preterm birth: the first evidence of their presence in both human amniotic fluid and placenta. *Chemosphere*, v. 343, 140301, 2023. Disponível em: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37769922/. Acesso em: 25 ago. 2026.

IVLEVA, N. P. Chemical analysis of microplastics and nanoplastics: challenges, advanced methods, and perspectives. *Chemical Reviews*, v. 121, n. 19, p. 11886–11936, 2021. Disponível em: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34436873/. Acesso em: 29 ago. 2026.

JINESH, S.; ADITI, P. Health implications of microplastic exposure in pregnancy and early childhood: a systematic review. *International Journal of Women's Health*, v. 17, p. 2805–2818, 2025. Disponível em: https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC12412761/. Acesso em: 29 ago. 2026.

KIM, J. H. Environmental health and women's health nursing. *Women's Health Nursing*, v. 30, n. 3, p. 175–177, 2024. Disponível em: https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11467247/. Acesso em: 29 ago. 2026.

LEE, M. *et al*. Review on invasion of microplastic in our ecosystem and implications. *Science Progress*, v. 105, n. 4, p. 1-23, 2022. Disponível em: https://doi.org/10.1177/00368504221140766. Acesso em: 29 ago. 2026.

MARCIANO, I.; TAVARES, G. G. Current and future nursing in promoting planetary health: actions for sustainable development. *Texto & Contexto - Enfermagem*, v. 33, 2024. Disponível em: https://www.scielo.br/j/tce/a/pqG5cttzMbrBdfbSQs7qmtQ/. Acesso em: 29 ago. 2026.

OLIVEIRA, C. W. L. *et al.* First evidence of microplastic accumulation in placentas and umbilical cords from pregnancies in Brazil. *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, v. 97, supl. 3, e20241298, 2025. Disponível em: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/40736112/. Acesso em: 23 ago. 2026.

PATRICK, L.; PIZZORNO, J. Impact of microplastics and nanoplastics on human health. *Integrative Medicine*, v. 23, n. 4, p. 6–9, 2024. Disponível em: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/39355419/. Acesso em: 24 ago. 2026.

RAGUSA, A. *et al.* Plasticenta: first evidence of microplastics in human placenta. *Environment International*, v. 146, 106274, 2021. Disponível em: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0160412020322297. Acesso em: 23 ago. 2026.

SANTOS, M. A. R. C.; GALVÃO, M. G. A. A elaboração da pergunta adequada de pesquisa. *Residência Pediátrica*, v. 4, n. 2, p. 53-56, 2014. Disponível em: https://residenciapediatrica.com.br/article/105/a-elaboracao-da-pergunta-adequada-de-pesquisa. Acesso em: 27 ago. 2026.

SHEN, Y. *et al.* Impact of placental microplastics on birth anthropometrics: a cross-sectional study. *Ecotoxicology and Environmental Safety*, v. 309, 119572, 2026. Disponível em: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0147651325019177. Acesso em: 23 ago. 2026.

SNYDER, H. Literature review as a research methodology: An overview and guidelines. *Journal of Business Research*, v. 104, p. 333-339, 2019. Disponível em: https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2019.07.039. Acesso em: 29 ago. 2026.

SUN, H. *et al.* Microplastics in maternal blood, fetal appendages, and umbilical vein blood. *Ecotoxicology and Environmental Safety*, v. 287, 117300, 2024. Disponível em: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/39509785/. Acesso em: 29 ago. 2026.

USMAN, S. *et al.* The burden of microplastics pollution and contending policies and regulations. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, v. 19, n. 11, 6773, 2022. Disponível em: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35682361/. Acesso em: 24 ago. 2026.

WANG, P. *et al.* Microplastic abundance in placental chorionic villi detected by pyrolysis-gas chromatography/mass spectrometry in cases of spontaneous miscarriage during early pregnancy. *eBioMedicine*, v. 120, 105918, 2025. Disponível em: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2352396425003627. Acesso em: 29 ago. 2026.

WANG, Y. *et al*. Air pollution and its impacts on health: focus on microplastics and nanoplastics. *Ecotoxicology and Environmental Safety*, v. 299, 118402, 2025. Disponível em: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/40424722/. Acesso em: 29 ago. 2026.