Capítulo 12

Aleitamento Materno, Alimentação Complementar e Risco de Asma na Infância: Uma Revisão Narrativa

Breastfeeding, Complementary Feeding, and the Risk of Childhood Asthma: A Narrative Review

Vinicius Serapião Teixeira

Médico, Santa Catarina, Brasil.

Resumo: A asma é uma das doenças crônicas mais frequentes na infância e resulta da interação entre predisposição genética, maturação imunológica e exposições ambientais precoces. Entre os fatores modificáveis estudados, o aleitamento materno e a alimentação complementar ocupam posição relevante por ocorrerem em uma janela de intenso desenvolvimento do sistema imune e da microbiota intestinal. Esta revisão narrativa tem como objetivo sintetizar as evidências atuais sobre a relação entre aleitamento materno, momento e composição da alimentação complementar e risco posterior de asma na infância, discutindo mecanismos biológicos e implicações clínicas. Foram considerados estudos de coorte, revisões sistemáticas, meta-análises e documentos de referência publicados em bases biomédicas e diretrizes internacionais. Em conjunto, as evidências sugerem associação entre maior duração e exclusividade do aleitamento materno e menor ocorrência de sibilância e asma sobretudo nos primeiros anos de vida, embora a proteção contra asma persistente seja menos consistente. Quanto à alimentação complementar, não há suporte para atrasar globalmente a introdução de sólidos como estratégia de prevenção da asma; efeitos de alimentos específicos permanecem heterogêneos. Estudos recentes reforçam a plausibilidade do eixo intestino-pulmão como mediador dessas associações. Recomenda-se manter o aleitamento materno por seus benefícios globais e realizar alimentação complementar adequada, variada e oportuna, evitando recomendações restritivas com finalidade exclusiva de prevenir asma.

Palavras-chave: asma; aleitamento materno; alimentação complementar; criança; microbiota intestinal.

Abstract: Asthma is one of the most common chronic diseases in childhood and results from interactions among genetic susceptibility, immune maturation, and early environmental exposures. Among potentially modifiable factors, breastfeeding and complementary feeding are particularly relevant because they occur during a critical period of immune and gut microbiota development. This narrative review summarizes current evidence on the relationship between breastfeeding, timing and composition of complementary feeding, and subsequent risk of childhood asthma, discussing biological mechanisms and clinical implications. Cohort studies, systematic reviews, meta-analyses, and international guidance documents were considered. Overall, longer and more exclusive breastfeeding is associated with lower occurrence of wheezing and asthma mainly during early childhood, although protection against persistent asthma is less consistent. Regarding complementary feeding, current evidence does not support globally delaying solid foods as an asthma-prevention strategy, and findings for specific foods remain heterogeneous. Recent studies strengthen the biological plausibility of the gut-lung axis as a mediator of early nutritional effects. Breastfeeding should be encouraged for its broad health benefits, while complementary feeding should be timely, diverse, and nutritionally appropriate, without unnecessary restrictions aimed solely at preventing asthma.

Keywords: asthma; breastfeeding; complementary feeding; child; gut microbiota.

DOI: 10.47573/aya.5379.3.43.12

INTRODUÇÃO

A asma constitui uma doença respiratória heterogênea, caracterizada por inflamação crônica das vias aéreas, sintomas variáveis e limitação variável do fluxo expiratório. Na infância, a doença apresenta especial relevância por seu impacto na qualidade de vida, no sono, na atividade física, no absenteísmo escolar e na utilização de serviços de saúde. A expressão clínica decorre de uma interação complexa entre fatores genéticos, exposições ambientais, infecções, alérgenos, poluentes, tabagismo passivo, padrões alimentares e características do desenvolvimento imunológico. As diretrizes atuais reforçam que a prevenção primária da asma permanece um desafio, pois não existe uma única intervenção capaz de impedir de forma consistente o aparecimento da doença em crianças predispostas (Global Initiative for Asthma, 2025).

Os primeiros meses e anos de vida representam uma janela biológica particularmente sensível. Nesse período ocorrem maturação das barreiras epiteliais, diferenciação de subpopulações linfocitárias, estabelecimento de tolerância imunológica e rápida organização das comunidades microbianas do intestino e das vias aéreas. Por isso, exposições que acontecem nessa fase podem produzir efeitos que se estendem por anos. Entre essas exposições, o leite materno e a alimentação complementar são especialmente relevantes por combinarem nutrientes, antígenos, compostos bioativos e influências sobre a microbiota.

O aleitamento materno é recomendado por seus numerosos benefícios maternos e infantis, incluindo proteção contra infecções, apoio ao crescimento e desenvolvimento e influência sobre a colonização microbiana. A hipótese de que também poderia reduzir o risco de asma vem sendo investigada há décadas. Entretanto, a literatura não é completamente uniforme. Estudos observacionais apontam associações protetoras, principalmente para sibilância e asma nos primeiros anos de vida, enquanto análises em idades mais avançadas demonstram resultados menos consistentes. Essa heterogeneidade decorre, entre outros fatores, de diferentes definições de aleitamento, diferentes critérios diagnósticos de asma, viés de memória, causalidade reversa e controle variável de fatores de confusão (Xue *et al.,* 2021).

A alimentação complementar acrescenta outra camada de complexidade. Recomendações antigas propunham retardar a introdução de determinados alimentos potencialmente alergênicos em crianças consideradas de alto risco. Evidências posteriores modificaram esse paradigma, especialmente no campo da alergia alimentar. Para asma, porém, os resultados permanecem menos definitivos: o momento global de introdução de sólidos não parece, isoladamente, determinar o risco futuro da doença, enquanto associações com alimentos específicos são inconsistentes e podem refletir características culturais, socioeconômicas e dietéticas próprias de cada população (Obbagy *et al.,* 2022; Wang *et al.,* 2024).

Nesse contexto, o objetivo desta revisão narrativa é sintetizar as evidências atuais sobre aleitamento materno, alimentação complementar e risco de asma na infância, destacando os mecanismos biológicos propostos, o papel emergente da

microbiota e do eixo intestino-pulmão e as implicações práticas para orientação de famílias na atenção primária e pediátrica.

MÉTODO

Foi realizada uma revisão narrativa da literatura com foco em estudos que avaliaram aleitamento materno, alimentação complementar, microbiota no início da vida e ocorrência de sibilância ou asma em crianças. A busca de referências foi orientada por PubMed/MEDLINE e por documentos de consenso e diretrizes internacionais, utilizando combinações dos termos em inglês “breastfeeding”, “complementary feeding”, “early diet”, “childhood asthma”, “wheezing”, “gut microbiome” e “gut-lung axis”. Foram priorizados estudos de coorte, revisões sistemáticas, meta-análises e revisões mecanísticas com relevância clínica, além do relatório estratégico da Global Initiative for Asthma.

Por se tratar de revisão narrativa, não houve protocolo de revisão sistemática, registro prospectivo, dupla seleção independente ou meta-análise própria. A síntese foi organizada de forma temática, buscando integrar evidências epidemiológicas, mecanismos plausíveis e aplicabilidade clínica. Também foi utilizado como referência um estudo longitudinal brasileiro publicado em 2025, que avaliou aleitamento, introdução de alimentos no primeiro ano de vida e sintomas de asma aos seis anos (Teixeira *et al.,* 2025).

ASMA INFANTIL E A JANELA IMUNOLÓGICA DO INÍCIO DA VIDA

O desenvolvimento de asma não depende apenas da presença de uma predisposição genética. A expressão fenotípica é modulada por exposições ambientais que atuam durante períodos críticos de maturação. Nos primeiros meses de vida, o sistema imune precisa equilibrar duas tarefas potencialmente conflitantes: responder de maneira eficaz a agentes infecciosos e, ao mesmo tempo, desenvolver tolerância a antígenos ambientais e alimentares inofensivos. Alterações nesse equilíbrio podem favorecer respostas inflamatórias do tipo 2, produção de imunoglobulina E, eosinofilia e hiperresponsividade das vias aéreas.

A interface entre nutrição e imunidade é ampla. O leite humano contém imunoglobulinas, lactoferrina, oligossacarídeos, citocinas, fatores de crescimento e células imunes, além de influenciar de forma decisiva a composição da microbiota intestinal. A alimentação complementar, por sua vez, modifica progressivamente a oferta de substratos fermentáveis, diversidade de antígenos e perfil de macronutrientes e micronutrientes. Tais mudanças podem afetar a produção de metabólitos bacterianos, particularmente ácidos graxos de cadeia curta, envolvidos na integridade da barreira intestinal e na modulação de células T reguladoras.

Estudos de microbioma contribuíram para a ideia de uma janela crítica nos primeiros meses de vida. Arrieta *et al.* (2015), em crianças da coorte CHILD,

identificaram alterações transitórias de determinadas bactérias intestinais e de metabólitos em lactentes com maior risco posterior de asma. Esse achado não significa que uma composição microbiana específica seja causa única da doença, mas sustenta a hipótese de que a programação microbiana e imunológica precoce participa da trajetória que culmina em fenótipos respiratórios na infância.

A plausibilidade biológica é reforçada pelo conceito de eixo intestino-pulmão, no qual metabólitos microbianos, componentes bacterianos e células imunes ativadas no intestino podem exercer efeitos sistêmicos e influenciar a mucosa respiratória. Revisões recentes descrevem comunicação bidirecional entre esses compartimentos e discutem o papel de ácidos graxos de cadeia curta, integridade epitelial e regulação de respostas Th2/Th17. Apesar disso, a tradução desses achados em intervenções preventivas específicas ainda é limitada e não justifica, neste momento, uso rotineiro de probióticos ou outras estratégias de manipulação da microbiota exclusivamente para prevenir asma (Kahhaleh; Barrientos; Conrad, 2024; Song *et al.,* 2024).

ALEITAMENTO MATERNO E RISCO DE ASMA

A associação entre aleitamento materno e asma é uma das questões mais estudadas da epidemiologia respiratória pediátrica. Uma dificuldade recorrente é separar o efeito do aleitamento de características familiares relacionadas à decisão e à possibilidade de amamentar, como escolaridade materna, tabagismo, renda, retorno ao trabalho, história familiar de atopia, prematuridade e intercorrências neonatais. Além disso, famílias com história alérgica podem modificar a duração do aleitamento por acreditarem em um possível efeito preventivo, produzindo confusão por indicação.

Uma meta-análise de estudos de coorte publicada por Xue *et al.* (2021) encontrou menor risco de asma entre crianças com maior duração de aleitamento e entre aquelas com maior exposição ao aleitamento exclusivo. O efeito foi mais evidente em crianças menores de sete anos, enquanto não houve associação estatisticamente significativa no grupo de idade mais avançada. Esse padrão é compatível com a possibilidade de que parte do benefício observado esteja relacionada à redução de infecções respiratórias e episódios precoces de sibilância, sem necessariamente representar prevenção definitiva de asma persistente.

Revisões anteriores também encontraram associação inversa entre aleitamento e asma ou sibilância, mas com heterogeneidade importante entre os estudos. Diferenças no tempo mínimo utilizado para definir aleitamento exclusivo, na forma de aferir exposição e no desfecho respiratório dificultam comparações diretas. Em crianças pequenas, particularmente antes da idade em que testes funcionais e padrões clínicos se tornam mais específicos, episódios de sibilância viral podem ser classificados como asma, ampliando a incerteza.

O relatório estratégico da Global Initiative for Asthma reconhece que muitos estudos sugerem benefício do aleitamento, mas considera os resultados conflitantes

para prevenção de asma persistente. A diretriz destaca que o aleitamento reduz episódios de sibilância no início da vida e deve ser incentivado pelos diversos benefícios comprovados, porém não deve ser apresentado às famílias como uma intervenção capaz de garantir prevenção de asma (Global Initiative for Asthma, 2025).

Do ponto de vista mecanístico, possíveis efeitos protetores incluem menor incidência de infecções respiratórias, transferência de anticorpos e fatores imunomoduladores, estímulo à maturação de barreiras mucosas e modulação da microbiota. O leite humano favorece microrganismos capazes de utilizar oligossacarídeos específicos e pode influenciar a produção de metabólitos associados à tolerância imunológica. Ainda assim, esses mecanismos provavelmente interagem com exposições posteriores, genética, uso de antibióticos, tipo de parto e ambiente domiciliar.

Na prática clínica, a mensagem deve ser equilibrada. O aleitamento materno merece promoção vigorosa, mas a comunicação deve evitar promessas excessivas. Dizer que “amamentar impede asma” não corresponde ao nível atual de evidência. É mais correto afirmar que maior duração e exclusividade do aleitamento estão associadas a menor ocorrência de sibilância e asma em parte dos estudos, especialmente nos primeiros anos, e que o aleitamento é recomendado independentemente desse possível efeito respiratório.

ALIMENTAÇÃO COMPLEMENTAR E INTRODUÇÃO DE ALIMENTOS ESPECÍFICOS

A alimentação complementar inicia uma fase de grande mudança nutricional e microbiana. A partir da introdução de novos alimentos, aumenta a diversidade de substratos disponíveis para a microbiota, modificam-se padrões de fermentação e ampliam-se exposições antigênicas. Durante muitos anos, estratégias de prevenção de alergia recomendaram atraso na introdução de alimentos específicos; essa abordagem perdeu suporte diante de evidências mais recentes.

Uma revisão sistemática conduzida no contexto do projeto Nutrition Evidence Systematic Review concluiu haver evidência moderada de que a idade em que a alimentação complementar é iniciada, de forma global, não apresenta relação consistente com o desenvolvimento de asma na infância. Portanto, iniciar sólidos mais cedo ou mais tarde dentro das faixas habitualmente recomendadas não deve ser usado como estratégia isolada para prevenir asma (Obbagy *et al.,* 2022).

Meta-análise mais recente avaliou diferentes componentes da dieta precoce e doenças alérgicas. Wang *et al.* (2024) observaram que a introdução precoce de ovo pode reduzir alergia alimentar, mas não demonstrou efeito sobre asma; por outro lado, alguns estudos sugeriram associação entre consumo de peixe entre seis e doze meses e menor risco posterior de asma. Os próprios autores ressaltam heterogeneidade importante entre intervenções, populações e desfechos, o que impede transformar essas associações em prescrições universais para prevenção respiratória.

Ao interpretar alimentos específicos, deve-se considerar o risco de associações espúrias. Padrões alimentares são marcadores de contexto familiar. Uma criança que recebe determinado alimento precocemente pode também apresentar diferenças em aleitamento, exposição a tabaco, uso de antibióticos, nível socioeconômico, acesso a serviços de saúde, histórico de alergia familiar e qualidade global da dieta. Estudos observacionais bem ajustados reduzem, mas não eliminam, esse problema.

Outro ponto importante é distinguir prevenção de alergia alimentar de prevenção de asma. Evidências robustas sobre introdução precoce de alguns alérgenos, principalmente amendoim e ovo em contextos selecionados, foram incorporadas às recomendações de alergia alimentar. Isso não significa que a mesma estratégia previna asma. Diretrizes atuais não recomendam atraso deliberado da alimentação sólida com objetivo de reduzir asma ou outras doenças alérgicas (Global Initiative for Asthma, 2025).

Em vez de focalizar um alimento isolado, uma abordagem clínica mais coerente é promover alimentação complementar nutricionalmente adequada, variada, progressiva e compatível com o desenvolvimento infantil. Evitar restrições sem indicação reduz o risco de inadequação nutricional e pode favorecer maior diversidade alimentar. Para crianças com alergia alimentar já diagnosticada ou alto risco específico, condutas individualizadas devem seguir recomendações especializadas.

MICROBIOTA INTESTINAL E EIXO INTESTINO-PULMÃO

O eixo intestino-pulmão tornou-se um dos principais modelos mecanísticos para explicar como exposições nutricionais precoces podem influenciar o risco respiratório. O intestino abriga uma comunidade microbiana em rápida transformação no primeiro ano de vida. A composição dessa comunidade é influenciada por tipo de parto, aleitamento, uso de antibióticos, irmãos, animais domésticos, ambiente, dieta e infecções.

Arrieta *et al.* (2015) demonstraram que crianças com risco de asma apresentavam, nos primeiros cem dias de vida, menor abundância de alguns gêneros bacterianos e alterações de metabólitos fecais. Estudos subsequentes associaram mudanças na microbiota aos três meses com asma em idade pré-escolar. Esses resultados apoiam a ideia de que o período precoce pode ter maior relevância do que alterações observadas tardiamente, quando a doença e seus tratamentos já podem modificar a própria microbiota.

Os ácidos graxos de cadeia curta, produzidos principalmente pela fermentação de fibras, constituem uma ponte plausível entre dieta, microbioma e imunidade. Acetato, propionato e butirato podem influenciar células T reguladoras, células dendríticas, barreira epitelial e produção de citocinas. Em modelos experimentais, esses metabólitos modulam inflamação alérgica das vias aéreas. Em humanos, entretanto, relações causais e doses clinicamente relevantes ainda não estão estabelecidas.

Revisões recentes descrevem também possíveis efeitos de metabólitos do triptofano, ácidos biliares e componentes estruturais bacterianos sobre a imunidade pulmonar. Ainda que o campo avance rapidamente, existe risco de extrapolar achados mecanísticos para recomendações prematuras. Probióticos, prebióticos e pós-bióticos são áreas de investigação, mas não existe base suficiente para indicar rotineiramente uma formulação específica com o objetivo de prevenir asma em crianças saudáveis (Song *et al.,* 2024).

Na perspectiva clínica, o conceito do eixo intestino-pulmão reforça a importância de exposições saudáveis no início da vida, mas não substitui recomendações já consolidadas. Aleitamento materno, alimentação variada, prevenção do tabagismo passivo, uso criterioso de antibióticos e vacinação adequada continuam sendo medidas de saúde infantil mais sustentadas do que intervenções comerciais dirigidas à microbiota.

EVIDÊNCIA DE COORTE BRASILEIRA

Dados brasileiros contribuem para contextualizar a literatura internacional. Teixeira *et al.* (2025) analisaram 956 crianças de uma coorte no sul do Brasil e investigaram a associação entre aleitamento, introdução de alimentos no primeiro ano e sintomas de asma aos seis anos. O desfecho foi avaliado por pergunta padronizada do International Study of Asthma and Allergies in Childhood, e a análise multivariada buscou controlar fatores sociodemográficos e familiares.

No estudo, 18,7% das crianças apresentaram sintomas de asma aos seis anos. A ausência de aleitamento esteve associada a maior ocorrência do desfecho após ajuste, assim como história familiar de asma e sexo masculino. A introdução de farinha de trigo no primeiro ano também apresentou associação estatisticamente significativa com sintomas de asma. Esses achados devem ser interpretados como associações observacionais e não como demonstração de causalidade (Teixeira *et al.,* 2025).

A associação com trigo é particularmente útil para discutir os limites da inferência epidemiológica. O alimento pode representar um marcador de padrão alimentar, momento de introdução de ultraprocessados ou características familiares não completamente capturadas. Além disso, diferentes preparações contendo trigo podem ter perfis nutricionais distintos. Assim, o resultado não sustenta recomendação de adiar trigo para prevenção de asma, especialmente porque revisões sistemáticas e diretrizes não demonstram benefício do atraso indiscriminado de sólidos.

A contribuição do estudo está em ampliar evidências provenientes de uma população latino-americana e mostrar que fatores nutricionais precoces podem permanecer associados a sintomas respiratórios anos depois. Ao mesmo tempo, reforça a necessidade de estudos longitudinais com medidas dietéticas repetidas, avaliação objetiva de asma, caracterização de microbiota e controle amplo de exposições ambientais.

IMPLICAÇÕES PARA A PRÁTICA CLÍNICA

Na atenção primária, dúvidas sobre alimentação e prevenção de alergias são frequentes. A comunicação deve separar recomendações comprovadas de hipóteses em investigação. Em relação ao aleitamento materno, a orientação permanece positiva e enfática por seus benefícios globais. O possível efeito sobre sibilância e asma é adicional, mas deve ser apresentado com incerteza adequada.

Para alimentação complementar, não há justificativa para postergar o início de forma global com a finalidade exclusiva de prevenir asma. A introdução deve respeitar sinais de prontidão do lactente, necessidades nutricionais e recomendações pediátricas vigentes. Dietas desnecessariamente restritivas podem reduzir variedade alimentar, aumentar ansiedade familiar e comprometer ingestão de nutrientes.

A história familiar de asma continua sendo um importante marcador de risco. Famílias com forte carga atópica podem se beneficiar de acompanhamento mais próximo, orientação sobre exposição tabágica, reconhecimento precoce de sintomas e manejo adequado de rinite e outras condições alérgicas. A prevenção de tabagismo passivo e exposição à fumaça permanece mais bem estabelecida do que qualquer estratégia alimentar isolada para prevenção de asma.

Outro cuidado prático é evitar uso indiscriminado de suplementos, probióticos ou fórmulas especiais com promessa de prevenção de asma. Embora meta-análises identifiquem sinais de possível benefício de determinadas intervenções em grupos específicos, a heterogeneidade de cepas, doses e populações impede recomendação universal. Produtos comercializados com alegações preventivas devem ser avaliados criticamente.

Por fim, a orientação nutricional deve privilegiar qualidade global da dieta. O desenvolvimento de hábitos alimentares diversificados, com alimentos in natura ou minimamente processados e adequada oferta de fibras, pode favorecer saúde metabólica e microbiana, embora o grau em que isso previne especificamente asma ainda não esteja definido. A mensagem mais segura é promover saúde integral, não prescrever um alimento isolado como “protetor” ou “causador” de asma.

LIMITAÇÕES DAS EVIDÊNCIAS

A maior parte das evidências que relaciona alimentação precoce e asma é observacional. Isso limita a inferência causal e mantém risco de confusão residual. Aleitamento materno não pode ser randomizado de maneira ética e factível por longos períodos, de modo que estudos de coorte continuarão sendo centrais. A qualidade desses estudos depende de coleta prospectiva, definição rigorosa de exposição, diagnóstico confiável de asma e ajuste adequado para fatores de confusão.

Também existe heterogeneidade conceitual. Alguns estudos utilizam sibilância, outros diagnóstico médico, questionários padronizados ou uso de medicação como

desfecho. Em crianças pequenas, sibilância não equivale necessariamente a asma persistente. Da mesma forma, “aleitamento” pode significar qualquer exposição, duração acumulada ou exclusividade por diferentes períodos.

Na alimentação complementar, a dificuldade aumenta porque alimentos são introduzidos em conjuntos e dentro de padrões culturais. A avaliação de um único alimento pode não captar o padrão alimentar total. Além disso, a literatura sobre alergia alimentar é mais robusta do que a literatura específica sobre asma, e extrapolações entre esses desfechos devem ser evitadas.

Finalmente, mecanismos relacionados à microbiota são biologicamente atraentes, mas ainda há distância entre associação, mecanismo experimental e intervenção clínica comprovada. Estudos futuros devem integrar dados dietéticos, microbioma, metabolômica, genética e fenótipos respiratórios em coortes diversas, incluindo populações de países de renda média e baixa.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A alimentação no início da vida participa de um período crítico de maturação imunológica e microbiana e, por isso, é plausível que influencie o risco de asma. As evidências mais consistentes sugerem que maior duração e exclusividade do aleitamento materno se associam a menor ocorrência de sibilância e asma sobretudo nos primeiros anos de vida, embora a prevenção de asma persistente em idades posteriores permaneça incerta.

Quanto à alimentação complementar, não há evidência suficiente para recomendar atraso global da introdução de sólidos como estratégia de prevenção de asma. Resultados referentes a alimentos específicos são heterogêneos e devem ser interpretados com cautela. A introdução precoce de determinados alimentos pode ter papel na prevenção de alergia alimentar, mas isso não deve ser automaticamente extrapolado para prevenção de asma.

O eixo intestino-pulmão oferece uma explicação mecanística promissora para parte dessas associações, destacando o papel da microbiota e de seus metabólitos na programação imunológica. Entretanto, ainda não há suporte para intervenções microbiota-dirigidas de rotina com finalidade exclusiva de prevenir asma.

Na prática clínica, a abordagem mais segura é incentivar aleitamento materno por seus amplos benefícios, orientar alimentação complementar oportuna e diversificada, evitar restrições sem indicação e controlar exposições respiratórias comprovadamente nocivas, especialmente tabagismo passivo. A prevenção da asma provavelmente dependerá de um conjunto de fatores ao longo do desenvolvimento, e não de um único alimento ou de uma intervenção nutricional isolada.

REFERÊNCIAS

ARRIETA, M.-C. *et al.* Early infancy microbial and metabolic alterations affect risk

of childhood asthma. **Science Translational Medicine,** v. 7, n. 307, p. 307ra152, 2015. DOI: 10.1126/scitranslmed.aab2271.

DOGARU, C. M.; NYFFENEGGER, D.; PESCATORE, A. M.; SPYCHER, B. D.; KUEHNI, C. E. Breastfeeding and childhood asthma: systematic review and meta-analysis. **American Journal of Epidemiology**, v. 179, n. 10, p. 1153-1167, 2014. DOI: 10.1093/aje/kwu072.

GLOBAL INITIATIVE FOR ASTHMA. **Global Strategy for Asthma Management and Prevention.** 2025 update. Disponível em: https://ginasthma.org/. Acesso em: 20 out. 2026.

KAHHALEH, F. G.; BARRIENTOS, G.; CONRAD, M. L. The gut-lung axis and asthma susceptibility in early life. **Acta Physiologica**, v. 240, n. 3, e14092, 2024. DOI: 10.1111/apha.14092.

KUPER, P. *et al.* Timing of complementary feeding for early childhood allergy prevention: an overview of systematic reviews. **Clinical & Experimental Allergy**, v. 53, n. 12, p. 1243-1255, 2023. DOI: 10.1111/cea.14399.

OBBAGY, J. E. *et al.* Timing of Introduction of Complementary Foods and Beverages and Food Allergy, Atopic Dermatitis/Eczema, Asthma, and Allergic Rhinitis: a systematic review. Alexandria, VA: **Nutrition Evidence Systematic Review**, 2022.

SONG, X.-L. *et al.* Gut-lung axis and asthma: a historical review on mechanism and future perspective**. Clinical and Translational Allergy**, v. 14, n. 5, e12356, 2024. DOI: 10.1002/clt2.12356.

STIEMSMA, L. T.; TURVEY, S. E. Asthma and the microbiome: defining the critical window in early life. **Allergy, Asthma & Clinical Immunology,** v. 13, p. 3, 2017. DOI: 10.1186/s13223-016-0173-6.

TEIXEIRA, V. *et al.* Breastfeeding, specific foods in the first year of life, and asthma at 6 years of age. **Revista da Associação Médica Brasileira**, v. 71, n. 7, e20241970, 2025. DOI: 10.1590/1806-9282.20241970.

WANG, S. *et al.* Effects of Early Diet on the Prevalence of Allergic Disease in Children: a systematic review and meta-analysis+7. **Advances in Nutrition**, v. 15, n. 1, 100128, 2024. DOI: 10.1016/j.advnut.2023.10.001.

XUE, M.; DEHAAS, E.; CHAUDHARY, N.; O'BYRNE, P.; SATIA, I.; KURMI, O. P. Breastfeeding and risk of childhood asthma: a systematic review and meta-analysis. **ERJ Open Research**, v. 7, n. 4, 00504-2021, 2021. DOI: 10.1183/23120541.00504-2021.