

Universidade de São Paulo
Faculdade de Saúde Pública

Duração do aleitamento materno e deficiências de
micronutrientes em crianças menores de dois anos: uma
revisão integrativa

Melissa Di Creddo Oliveira

Trabalho apresentado à disciplina Trabalho de
Conclusão Curso II – 0060029, como requisito
parcial para graduação no Curso de Nutrição da
FSP/USP.

Orientadora: Ma. Andressa Freire Salviano

São Paulo
2022

Duração do aleitamento materno e deficiências de micronutrientes em crianças menores de dois anos: uma revisão integrativa

Melissa Di Creddo Oliveira

Trabalho apresentado à disciplina Trabalho de
Conclusão Curso II – 0060029, como requisito
parcial para graduação no Curso de Nutrição da
FSP/USP.

Orientadora: Ma. Andressa Freire Salviano

São Paulo
2022

AGRADECIMENTOS

À minha mãe e ao meu pai por todo apoio e confiança em minhas escolhas. Vocês me enchem de amor e são meu porto seguro diante dos desafios.

À minha irmã que é a minha melhor amiga e minha maior confidente, e que mesmo longe se fez presente me apoiando durante as dificuldades desse ano.

Ao meu namorado que foi a minha paz e minha calma ao longo do ano mais difícil da minha vida até hoje, com quem pude compartilhar minhas ansiedades e angústias, sendo recebida com muito carinho, amor e acolhimento.

Aos familiares (avós, tios, tias, primos e primas) que sempre incentivam a realização dos meus sonhos.

À minha orientadora, Ma. Andressa Freire Salviano, pela atenção, dedicação e paciência na orientação do trabalho.

À Prof.a Dra Bárbara Hatzlhoffer Lourenço, por todo o aprendizado, por ter sido a docente que mais marcou a minha graduação e por ter me colocado em contato com a minha orientadora.

Aos amigos que a vida me presenteou por estarem sempre dispostos a compartilhar comigo as inquietações, tristezas e alegrias ao longo do caminho, entenderem minhas ausências e serem a pausa necessária na rotina.

Oliveira MDC. Duração do aleitamento materno e deficiências de micronutrientes em crianças menores de dois anos: uma revisão integrativa. [Trabalho de Conclusão de Curso – Curso de Graduação em Nutrição]. São Paulo: Faculdade de Saúde Pública da USP; 2022.

Resumo

Os benefícios do aleitamento materno (AM) quanto aos aspectos nutricionais, imunológicos, emocionais, dentários e socioeconômicos são amplamente comprovados na literatura científica. O AM é essencial para o crescimento e desenvolvimento infantil e sua menor duração pode expor as crianças a deficiências de micronutrientes. Esse estudo teve como objetivo caracterizar a relação entre a duração do AM e a ocorrência de deficiências de micronutrientes em crianças menores de dois anos. Foi realizada uma revisão integrativa da literatura dos últimos 10 anos. Foram selecionados trabalhos originais e de revisão, em português e inglês, a partir do cruzamento dos descritores Aleitamento Materno [breastfeeding]; Duração [duration]; Deficiência de Micronutrientes [micronutrient deficiency]. Os resultados foram apresentados na forma de quadro resumo contendo as informações: autor, ano, título, periódico, objetivo, métodos e principais resultados. Dos nove artigos considerados, a maior parte concentra-se de 2013 a 2014 e foram publicados em inglês. Houve uma predominância de artigos voltados para a deficiência de ferro e anemia, com a maioria dos artigos abordando esse tema. Os artigos apresentados neste estudo demonstraram resultados divergentes e inconclusivos da relação de duração do aleitamento materno e risco de deficiências de micronutrientes. Assim, é necessário investigar outros aspectos que podem impactar o status de micronutrientes nesta faixa etária.

Descritores: Aleitamento materno, micronutrientes, deficiência nutricional, vitamina A, ferro, zinco.

LISTA DE SIGLAS

AAP - Academia Americana de Pediatria

AM - Aleitamento materno

AME - Aleitamento materno exclusivo

ENANI - Estudo Nacional de Alimentação e Nutrição Infantil

MS - Ministério da Saúde

ODS - Objetivos do Desenvolvimento Sustentável

OMS - Organização Mundial da Saúde

ONU - Organização das Nações Unidas

PNSF - Programa Nacional de Suplementação de Ferro

PNSVA - Programa Nacional de Suplementação de Vitamina A

SBP - Sociedade Brasileira de Pediatria

UNICEF - Fundo das Nações Unidas para a Infância

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO	6
2.	MÉTODOS	9
3.	RESULTADOS	12
4.	DISCUSSÃO	17
5.	CONCLUSÕES	22
6.	IMPLICAÇÕES PARA A PRÁTICA NO CAMPO DE ATUAÇÃO.....	23
	REFERÊNCIAS	24

1. INTRODUÇÃO

Condições adequadas de alimentação e nutrição nos primeiros mil dias de vida, período que compreende o período da gestação até os dois primeiros anos de idade, representa uma janela de oportunidades para otimizar o pleno potencial de crescimento e desenvolvimento humano. Em relação à alimentação infantil, a Organização Mundial de Saúde (OMS), o Fundo das Nações Unidas para a Infância (UNICEF) e o Ministério da Saúde (MS) preconizam o aleitamento materno exclusivo (AME) até os seis meses e o aleitamento materno (AM) continuado até os dois anos ou mais, aliada à introdução de alimentos complementares (BRASIL, 2021).

No Brasil, resultados do Estudo Nacional de Alimentação e Nutrição Infantil (ENANI-2019), inquérito populacional de base domiciliar realizado com crianças menores de cinco anos de todas as unidades federativas brasileiras, apontaram uma evolução positiva dos indicadores de AM entre 1986 e 2020. A prevalência de AME entre os menores de seis meses passou de 2,9% para 45,7%. Quanto ao AM, houve um aumento de 22,7% para 53,1% no primeiro ano de vida e de 37,4% para 60,3% no segundo ano de vida (UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO- UFRJ, 2021).

Contudo, apesar de apresentarem melhorias ao longo do tempo, os indicadores brasileiros de AM encontram-se, ainda, aquém das metas dos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS) para o ano de 2030, as quais preconizam prevalências de 70% de AME em crianças menores de seis meses e de 80% e 60% de AM ao primeiro e ao segundo ano de vida, respectivamente (ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS- ONU, 2020).

Em 57 países de baixa e média renda, de 2010 a 2018, a prevalência global ponderada foi de 45,7% para AME antes dos seis meses, 32,0% para AME dos quatro aos cinco meses, 83,1% para AM continuado até um ano, 56,2% para AM continuado até os dois anos, 14,9% para introdução de alimentos sólidos, semissólidos ou moles antes dos seis meses e 63,1% para introdução de alimentos sólidos, semissólidos ou moles dos seis aos oito meses. No Mediterrâneo Oriental (34,5%) e regiões europeias (43,7%) (vs. Sudeste Asiático/Pacífico Ocidental (55,2%) e países de renda média alta (38,4%) (vs. países de renda média baixa (47,4%) tiveram pior desempenho de AME até os 6 meses. Regiões do Sudeste Asiático e Pacífico Ocidental (51,0%) (vs. outras regiões

(68,3%-84,1%) e países de baixa renda (66,4%) ou de renda média baixa (58,2%) (vs. renda média alta países (81,7%) tiveram menor prevalência de introdução de alimentos sólidos, semi-sólidos ou moles dos seis aos oito meses. Em 44 países de baixa e média renda selecionados de 2000 a 2009 a 2010–2018, a prevalência ponderada total apresentou um aumento de 10,1% para AME até seis meses, mas uma redução de 1,7% para AM continuado até um ano. Nesse período, a região do Mediterrâneo Oriental teve uma redução de 5,3% no AME até os seis meses, e a região europeia teve um aumento de 2,0% na introdução de alimentos sólidos, semissólidos ou moles antes dos seis meses. A prevalência da introdução de alimentos sólidos, semi-sólidos ou moles dos seis aos oito meses diminuiu na região do Sudeste Asiático e Pacífico Ocidental em 15,2% e em países de renda média baixa em 24,4% (ZONG et al., 2021).

O AM nos países de baixa e média renda melhoraram na última década, mas ainda estão aquém das recomendações da OMS. A prevalência de AM diferiu muito entre as regiões, com as regiões do Mediterrâneo Oriental e da Europa e os países de renda média alta enfrentando os maiores desafios no cumprimento das metas. Para atingir a meta global de AM até 2025, maiores esforços serão necessários.

O AM é uma das práticas alimentares com maior potencial de redução da morbimortalidade infantil, possuindo diversas vantagens quanto aos aspectos nutricionais, imunológicos, emocionais, dentários e socioeconômicos. Dentre os benefícios, o AME confere proteção contra diarreias, infecções respiratórias inferiores, otite média, sobrepeso e obesidade infantil (OMS, 2021). Uma metanálise também demonstrou associações entre o AM e proteção contra infecções infantis e má oclusão, aumento da inteligência e prováveis reduções de sobrepeso e diabetes (VICTORA, BAHL, BARROS, 2016).

A Estratégia Global para Alimentação de Lactentes e Crianças Pequenas da OMS preconiza que o leite materno, quando ofertado de forma exclusiva até os seis meses, é a opção mais segura e saudável para crianças em todos os lugares, garantindo aos bebês uma fonte de alimento exclusivamente adaptada às suas necessidades e ao mesmo tempo segura, limpa, saudável e acessível (OMS, 2021). Evidências sugerem que crianças de países de baixa e média renda que receberam alimentação mista (alimentos e líquidos além do leite materno) antes dos seis meses foram quase três vezes mais propensos a morrer do que aqueles que receberam AME (BRASIL, 2015).

Apesar das recomendações da OMS de que bebês não devem receber alimentos sólidos até seis meses de idade e da Academia Americana de Pediatria (AAP) de que a introdução alimentar deve ocorrer a partir dos seis meses de idade, estudos mostram

que uma boa parte das crianças em países de alta renda recebem alimentos sólidos antes dos seis meses. Nos Estados Unidos, cerca de 40% das crianças recebem alimentos complementares até os quatro meses de idade. As dietas infantis tendem a conter alimentos e bebidas com alta densidade calórica e pobres em nutrientes, com alto teor de açúcares refinados, proteínas, gorduras saturadas e sódio. Ao mesmo tempo, a ingestão de frutas e vegetais é abaixo do recomendado. Além de aumentar a morbidade por doenças gastrointestinais e infecções respiratórias, a introdução precoce de alimentos, especialmente aqueles de baixa qualidade nutricional, como os ultraprocessados, pode aumentar o ganho de peso e contribuir para o risco de obesidade futura (THOMPSON, 2020).

Nesse sentido, a menor duração do AM pode expor as crianças a diferentes formas de má nutrição, dentre elas as deficiências de micronutrientes. Alguns nutrientes, como o zinco, o ferro e a vitamina A merecem atenção especial, pois limitam o crescimento e desenvolvimento infantil, representam os estados deficitários mais comuns e apresentam importantes consequências para a saúde das crianças. Segundo relatório do ENANI 2019, as prevalências de anemia, anemia ferropriva, deficiência de vitamina A e deficiência de zinco foram, respectivamente 10,1%, 3,5%, 6,0% e 17,8% (UFRJ, 2021). Esses achados reforçam a importância de políticas públicas com o grupo materno-infantil voltadas para promoção da alimentação adequada e saudável e para proteção a deficiências de micronutrientes.

Logo, o trabalho justifica-se a partir do entendimento da importância de evidenciar as relações existentes entre a duração do AM e as deficiências de micronutrientes, para que possam ser repensadas estratégias e ações de apoio, promoção e proteção ao AM. A partir desse contexto, o presente estudo teve como objetivo investigar a relação entre a duração do AM e deficiências de micronutrientes em crianças menores de dois anos.

2. MÉTODOS

Este artigo trata-se de uma revisão integrativa da literatura. Esta se caracteriza por integrar opiniões, conceitos ou ideias provenientes das pesquisas utilizadas no método (WHITEMORE, KNAFL, 2005), sistematizar o conhecimento científico, permitir que o pesquisador se aproxime da problemática na qual pretende se aprofundar através de sua pesquisa, traçando um panorama sobre sua produção científica para conhecer a evolução do tema ao longo do tempo, sintetizar e analisar o conhecimento científico já produzido sobre o tema investigado (BOTELHO, CUNHA, MACEDO, 2011).

A revisão integrativa envolve seis etapas, sendo elas: identificação do tema e seleção da questão de pesquisa, estabelecimento dos critérios de inclusão e exclusão, identificação dos estudos pré-selecionados e selecionados, categorização dos estudos selecionados, análise e interpretação dos resultados, apresentação da revisão/síntese do conhecimento (STILLWELL et al., 2010).

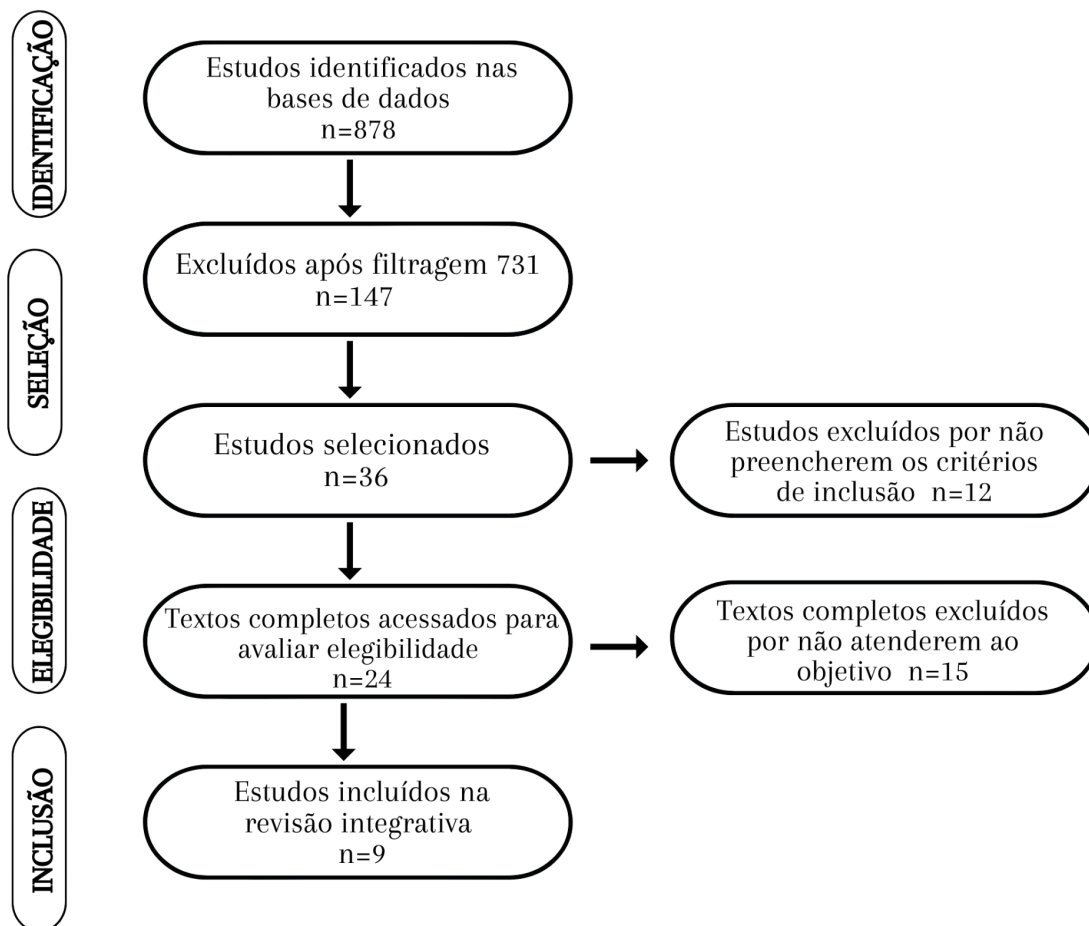
A pergunta norteadora deste estudo seguiu a proposta PICO, que significa paciente ou população, intervenção ou indicador, comparação ou controle e *outcome* ou desfecho. Dessa forma, definiu-se a seguinte pergunta norteadora: Como se comporta a relação entre a duração do AM e deficiências de micronutrientes em crianças menores de dois anos?

Foram acessadas as bases de dados online Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), Scientific Electronic Library Online (SciELO) e Pubmed. Foi realizado o cruzamento dos seguintes descritores, presentes no DeCS/Mesh (Descritores em Ciências da Saúde/Medical Subject Headings): Aleitamento Materno [breastfeeding]; Duração [duration]; Deficiência de Micronutrientes [micronutrient deficiency]. Quanto aos critérios de inclusão e exclusão, foram considerados estudos originais e de revisão, publicados em português e inglês, nos últimos 10 anos.

Após a seleção dos estudos nas bases de dados, foi feita a leitura do resumo, das palavras-chave e do título das publicações, de forma a excluir os estudos que não respondiam à pergunta norteadora e os artigos repetidos (Figura 1). Posteriormente, os estudos selecionados foram lidos na íntegra e os resultados apresentados na forma de um quadro-resumo com as seguintes informações: autor, ano, título, periódico, objetivo,

métodos e principais resultados. Quanto aos aspectos éticos, como o estudo é uma revisão integrativa da literatura, este é isento de avaliação do Comitê de Ética em Pesquisa.

Figura 1 – Fluxograma do percurso metodológico da busca, as etapas de inclusão e exclusão de estudos.



3. RESULTADOS

O quadro 1 apresenta uma síntese dos resultados dos 9 artigos encontrados. Quanto à distribuição dos artigos nos últimos 10 anos, quatro dos nove são de 2013 a 2014, período com maior prevalência dentre os artigos, seguido por de 2019 a 2021, com três artigos. Sobre o idioma, a maioria dos artigos incluídos são em inglês, apenas um foi publicado originalmente em português. Todos são estudos originais. Quanto à temática, houve uma predominância de artigos voltados para a deficiência de ferro e anemia, com sete dos nove artigos abordando esse tema.

Quadro 1 - Descrição dos estudos selecionados para revisão integrativa

Continua nas próximas páginas

Autor	Ano	Título	Periódico	Objetivo	Métodos	Principais resultados
MAGUIRE, Jonathon L; SALEHI, Leila; BIRKEN, Catherine S; CARSLY, Sarah; MAMDANI, Muhammad; THORPE, Kevin E; LBOVIC, Gerald; KHOVRATOVICH, Marina; PARKIN, Patricia C.	2013	Association between total duration of breastfeeding and iron deficiency	Pediatrics	Determinar a associação entre a duração total do aleitamento materno e os estoques de ferro, deficiência de ferro e anemia por deficiência de ferro em crianças urbanas saudáveis.	Estudo transversal com crianças saudáveis, de 1 a 6 anos, atendidas na atenção primária à saúde, entre dezembro de 2008 e julho de 2011. Análises de regressão univariadas e ajustadas foram usadas para avaliar uma associação entre a duração total do aleitamento materno e ferritina sérica, deficiência de ferro e anemia por deficiência de ferro.	1.647 crianças saudáveis (idade média de 36 meses) com dados de pesquisa, antropométricos e laboratoriais. Uma associação foi encontrada entre o aumento da duração da amamentação e menor ferritina sérica ($P = 0,0015$). A análise de regressão logística ajustada revelou que a chance de deficiência de ferro aumentou em 4,8% (intervalo de confiança de 95%: 2%-8%) para cada mês adicional de amamentação. A análise exploratória sugeriu uma probabilidade cumulativa crescente de deficiência de ferro com maior duração total da amamentação com um odds ratio ajustado de 1,71 (intervalo de confiança de 95%: 1,05-2,79) para deficiência de ferro em crianças amamentadas acima versus menores de 12 meses de idade. A relação entre a duração total da amamentação e a anemia por deficiência de ferro não apresentou significância estatística.
SEZER, Rabia Gönül; AYDEMIR, Gökhan; AKCAN, Abdullah Baris; BAYOGLU, Duygu Somen; GURAN, Tulay; BOZAYKUT, Abdulkadir	2013	Effect of breastfeeding on serum zinc levels and growth in healthy infants	Breastfeeding Medicine	Investigar a associação entre AM, níveis séricos de zinco e estado nutricional de crianças.	Estudo transversal, com 100 crianças saudáveis. Medidas antropométricas das crianças foram feitas e seus níveis plasmáticos de zinco foram determinados. As mães foram entrevistadas sobre a duração do AM e o padrão nutricional das crianças no momento da dosagem de zinco.	Baixos níveis de zinco foram associados a menores medidas de peso ($r=0,49$, $p<0,001$), mas a associação entre estatura e nível de zinco não foi estatisticamente significativa ($r=0,18$, $p>0,05$). Houve correlação negativa entre duração da amamentação e percentil de peso para idade ($r=-0,2$, $p<0,05$), percentil de altura para idade ($r=-0,3$, $p<0,05$) e nível sérico de zinco ($r=-0,3$, $p=0,002$). O padrão nutricional correlacionou-se apenas com o peso da criança ($r=0,2$, $p<0,05$) e não com a estatura ou com os níveis séricos de zinco ($p>0,05$).
MARQUES, Rosa F; TADDEI, José A; LOPEZ, Fábio A; BRAGA, Josefina A	2014	Breastfeeding exclusively and iron deficiency anemia during the first 6 months of age	Revista da Associação Médica Brasileira	Determinar a prevalência de deficiência de ferro e anemia ferropriva em lactentes em AME de um a seis meses de vida e identificar fatores de risco associados.	Estudo de coorte que explorou os níveis de hemoglobina e ferritina sérica de 102 bebês saudáveis nascidos a termo, pesando mais de 2.500 gramas ao nascer, avaliados quanto ao desenvolvimento do crescimento e apoiados para promover AME. Os níveis de hemoglobina e ferritina foram medidos no primeiro, quarto e sexto meses de vida. Os níveis de hemoglobina e ferritina das mães também foram medidos no primeiro mês pós-parto.	Aos quatro meses, 5,7% apresentavam deficiência de ferro e 3,4% anemia ferropriva. Aos seis meses, o percentual de crianças com deficiência de ferro aumentou mais de quatro vezes, chegando a 26,1%, enquanto a anemia ferropriva esteve presente em 23,9% dos lactentes estudados. A deficiência de ferro aos seis meses de idade foi significativamente correlacionada com a velocidade de crescimento.

Autor	Ano	Título	Periódico	Objetivo	Métodos	Principais resultados
PASRICHA, Sant-Rayn; SHET, Arun S; BLACK, James F; SUDARSHAN, H; PRASHANTH, NS; BIGGS, Beverley-Ann	2014	Vitamin B-12, folate, iron, and vitamin A concentrations in rural Indian children are associated with continued breastfeeding, complementary diet, and maternal nutrition	The American Journal of Clinical Nutrition, Volume 94, Issue 5	Desenvolver modelos explicativos para as concentrações de vitamina B-12, folato, ferritina e proteína de ligação ao retinol (PLR) em crianças com idade entre 1 e 2 anos na zona rural de Karnataka, na Índia.	Estudo transversal com crianças de 12 a 23 meses de idade que viviam em 2 distritos rurais de Karnataka, na Índia. Para cada criança, dados relativos à dieta, segurança alimentar e fatores sociodemográficos e maternos foram obtidos, e níveis séricos de vitamina B12, folato, ferritina e RBP foram medidos. Regressão múltipla e modelagem de equações estruturais foram aplicadas para determinar as associações com as concentrações de micronutrientes.	Das 396 crianças amostradas, 254 crianças (65,6%) apresentavam deficiência de pelo menos um micronutriente. Com o uso de regressão múltipla, a amamentação continuada foi independentemente associada à concentração de cada micronutriente. As crianças que continuaram a amamentar receberam menos nutrição de alimentos complementares e pertenciam a famílias mais pobres e com maior insegurança alimentar. Foi desenvolvido um modelo de equação estrutural para as concentrações de vitamina B12 em crianças que destacou a inter-relação entre riqueza, amamentação continuada, dieta complementar e concentrações de vitamina B12 em crianças.
CLARK, Katy M; LI, Ming; ZHU, Bingquan; LIANG, Furong; SHAO, Jie; ZHANG, Yueyang; JI, Chai; ZHAO, Zhengyan; KACIROTI, Niko; LOZOFF, Betsy	2017	Breastfeeding, Mixed, or Formula Feeding at 9 Months of Age and the Prevalence of Iron Deficiency Anemia in Two Cohorts of Infants in China	The Journal of Pediatrics	Avaliar associações entre amamentação e status de ferro aos nove meses de idade em duas amostras de bebês chineses.	Associações entre a alimentação aos nove meses de idade (AM como única fonte de leite, alimentação mista ou alimentação com fórmula) e anemia por deficiência de ferro (ADF), deficiência de ferro e suficiência de ferro foram determinadas em crianças das províncias de Zhejiang (n=142) e Hebei (n=813). A deficiência de ferro foi definida como ferro corporal <0 mg/kg, e ADF como deficiência de ferro + hemoglobina <110 g/L. A regressão logística múltipla avaliou associações entre padrão de alimentação e status de ferro.	O AM foi associado ao status de ferro (P<.001). Em Zhejiang, 27,5% das crianças em AME tiveram ADF em comparação com 0% das crianças alimentadas com fórmula. As chances de deficiência de ferro/ADF foram maiores em bebês em AME e alimentados de forma mista em comparação com bebês alimentados com fórmula: alimentados com leite materno ou alimentados com fórmula OR, 28,8 (IC 95%, 3,7-226,4) e alimentados com fórmula mista ou alimentados com fórmula OR, 11,0 (95% CI, 1,2-103,2). Em Hebei, 44,0% das crianças em AME tiveram ADF em comparação com 2,8% das crianças alimentadas com fórmula. Com ajuste de covariável, as chances de ADF foram aumentadas em grupos alimentados com leite materno e alimentados de forma mista: alimentados com leite materno ou alimentados com fórmula OR, 78,8 (IC 95%, 27,2-228,1) e alimentados com leite misto ou alimentados com fórmula OR, 21,0 (IC 95%, 7,3-60,9).

Continua

Autor	Ano	Título	Periódico	Objetivo	Métodos	Principais resultados
BURKE, Rachel M; REBOLLEDO, Paulina A; ACEITUNO, Anna M; REVOLLO, Rita; IÑIGUEZ, Volga; KLEIN, Mitchel; DREWS-BOTSCH, Carolyn; LEON, Juan S; SUCHDEV, Parminder S	2018	Effect of infant feeding practices on iron status in a cohort study of Bolivian infants	BMC Pediatrics	Estimar o efeito da duração do AME no status de ferro aos 6-8 meses de idade entre uma coorte de lactentes bolivianos.	Pares mãe-bebê foram recrutados em 2 hospitais em El Alto, Bolívia, e acompanhados de um a 6-8 meses de idade. Lactentes únicos >34 semanas de idade gestacional, com ferro suficiente no início do estudo e que concluíram as coletas de sangue aos 2 e 6-8 meses de idade foram elegíveis para inclusão (N=270). O efeito da duração do AME (lactente recebeu apenas leite materno sem outros líquidos ou sólidos, categorizado como <4, 4-6 e >6 meses) foi avaliado para deficiência de ferro, anemia ferropriva e anemia (regressão logística) e ferritina (Fer) e hemoglobina (Hb, regressão linear).	Baixo nível de ferro era comum entre lactentes de 6 a 8 meses: 56% dos lactentes tinham deficiência de ferro, 76% eram anêmicos e 46% tinham anemia ferropriva. AME de 4 meses e acima foi significativamente associada com deficiência de ferro em comparação com AME <4 meses (4-6 meses: OR 2,0 [1,1-3,4]; >6 meses: 3,3 [1,0-12,3]), mas não com anemia ferropriva (4-6 meses: OR 1,4 [0,8-2,4]; >6 meses: 2,2 [0,7-7,4]), ou anemia (4-6 meses: OR 1,4 [0,7-2,5]; >6 meses: 1,5 [0,7-7,2]). As concentrações de Fer e Hb foram significativamente menores com o aumento dos meses de AME.
SILVA, Mariane Alves; SOARES, Marcela Martins; FONSECA, Poliana Cristina de Almeida; VIEIRA, Sarah Aparecida; CARVALHO, Carolina Abreu; AMARAL, Raquel Maria; FRANCESCHINI, Sylvia do Carmo Castro; NOVAES, Juliana Farias de.	2019	Relação entre os tipos de aleitamento materno e o consumo de vitamina A e ferro em crianças de 6 a 12 meses	Revista Ciência & Saúde Coletiva, Volume 24	Analisar a associação entre o tipo de aleitamento no primeiro semestre de vida e o consumo de vitamina A e ferro do 6º ao 12º mês	Estudo de coorte com 226 crianças. Avaliou-se o tipo de aleitamento do 1º ao 6º mês de vida e o consumo alimentar do 6º ao 12º mês. O consumo de nutrientes entre os grupos foi comparado pelo teste Kruskal-Wallis. A análise da associação entre o consumo de nutrientes e o tipo de aleitamento se deu pela Regressão de Poisson.	O consumo abaixo da recomendação de vitamina A e ferro foi de 33,6% e 67,7%, respectivamente. Crianças em AME e AM predominante no 1º e 2º mês tiveram maior ingestão de vitamina A aos seis e 12 meses de vida. Já as que receberam AM aos seis meses tiveram maior ingestão de vitamina A e menor de ferro na análise bivariada. O grupo que recebeu AM misto e artificial no primeiro mês e os não amamentados aos seis meses tiveram consumo de vitamina A abaixo do recomendado do 6º ao 12º mês de vida.

Continua

Autor	Ano	Título	Periódico	Objetivo	Métodos	Principais resultados
ZHANG, Jiali; TANG, Weiming	2019	Building a prediction model for iron deficiency anemia among infants in Shanghai, China	Food Science & Nutrition	Construir um modelo de predição para prever o risco potencial de anemia por deficiência de ferro entre lactentes.	Foram recrutados 528 bebês do Fenglin Community Health Service Center em Xangai, China, e coletadas as informações dos bebês e de seus pais por meio de um questionário estruturado. Também obtiveram os resultados dos exames de sangue de rotina dos lactentes. Em seguida, utilizaram um modelo perceptron multicamadas do modelo de rede neural no IBM SPSS Modeler 18.0 para construir o modelo de previsão.	Dos 528 lactentes incluídos, 80 (15,2%) deles apresentaram valores de hemoglobina mais baixos (<110 g/L) e foram finalmente diagnosticados com anemia por deficiência de ferro. Com base na precisão dos diferentes modelos, foi escolhido o modelo com maior taxa de precisão (97,3%), e todas as 26 variáveis pré-selecionadas foram incluídas no modelo. Após a modelagem, os resultados indicaram que o número de meses de AME foi a variável preditiva mais importante, seguida pela mãe ter anemia durante a gravidez e, em seguida, o número de meses de alimentação da criança com farinha de arroz fortificada com ferro. O modelo apresenta boa sensibilidade (100%) e especificidade (100%). Ao usar esse modelo, pode-se prever o risco potencial de uma criança ter anemia por deficiência de ferro e tomar a iniciativa de prevenir a deficiência de ferro por meio da melhoria dos métodos de alimentação.
LEONG, Claudia; GIBSON, Rosalind S; DIANA, Aly; HASZARD, Jillian J; RAHMANNIA Sofa; ANSARI, Mohammad Brachim; INAYAH, Lina Sofiatul; PURNAMASARI, Afini Dwi; HOUGHTON, Lisa A	2021	Differences in Micronutrient Intakes of Exclusive and Partially Breastfed Indonesian Infants from Resource-Poor Households are Not Accompanied by Differences in Micronutrient Status, Morbidity, or Growth	The Journal of Nutrition	Comparar a adequação da ingestão e status de micronutrientes aos 2 e/ou 5 meses e morbidade e crescimento vacilante aos 2, 5 e 12 meses em uma coorte de bebês em AME e AM parcial de famílias indonésias com poucos recursos.	Aos 2 e 5 meses, o estado de amamentação e a ingestão de leite humano de 212 bebês foram determinados usando a técnica de dose de óxido de deutério para a mãe, e a ingestão foi calculada a partir das concentrações de micronutrientes no leite e ingestão de alimentos pesados em 3 dias. Aos 5 meses, cinco biomarcadores de micronutrientes infantis, hemoglobina, proteína C-reativa e α -1-glicoproteína ácida foram medidos. Morbidade infantil, peso e comprimento foram medidos aos 2, 5 e 12 meses.	A ingestão mediana de ferro, tiamina, niacina e vitamina B12 foi maior em bebês em AMP do que em bebês em AME aos 5 meses, mas a ingestão em todos os bebês estava abaixo da ingestão adequada. Aos 5 meses, a anemia era <20% em ambos os grupos, embora menos bebês em AMP versus AME tivessem deficiência de vitamina B-12 (11,5% e 28,6%, respectivamente).

Fonte: Elaborada pela autora

Conclusão

4. DISCUSSÃO

O presente artigo propôs realizar uma revisão integrativa acerca da relação entre a duração do AM e as deficiências de micronutrientes, sob a premissa de que o AM é uma prática essencial para o desenvolvimento saudável das crianças. Os resultados encontrados exploraram o AM e o status de alguns micronutrientes, como o ferro, o zinco e a vitamina A. Preconiza-se AME até os seis meses de idade e, a partir desta idade, AM continuado até os dois anos de idade ou mais, junto à introdução alimentar e oferta de alimentos complementares (BRASIL, 2015).

Mais da metade dos artigos incluídos nesta revisão explora a relação entre o AM, a deficiência de ferro e a anemia por deficiência de ferro, ou anemia ferropriva. Isso deve-se, provavelmente, ao fato da deficiência de ferro e a anemia serem problemas de saúde pública em todo o mundo. Calcula-se que quase dois bilhões de pessoas no mundo apresentam anemia e que de 27% a 50% da população seja afetada pela deficiência de ferro (SOCIEDADE BRASILEIRA DE PEDIATRIA - SBP, 2018). Segundo um dos artigos, a deficiência de ferro pode ser definida como ferro corporal <0 mg/kg e anemia ferropriva como deficiência de ferro + hemoglobina <110 g/L (CLARK et al., 2017). No Brasil, segundo relatório do ENANI, a prevalência de anemia foi de 10,1% no Brasil, com discrepâncias entre as macrorregiões, sendo maior na região Norte (17,0%) e menor na região Sul (7,6%). A prevalência de anemia ferropriva entre crianças de seis a 59 meses foi maior na região Norte (6,5%) e menor na região Nordeste (2,7%) (UFRJ, 2021).

O baixo nível de ferro traz consequências significativas para o crescimento na fase gestacional, prematuridade, mortalidade infantil e desenvolvimento infantil, menor crescimento/restrrição de crescimento na fase gestacional, maior risco de mortalidade. O ferro é essencial na constituição da hemoglobina (proteína transportadora de oxigênio), além de ser um componente importante das células musculares e necessário para a formação de diversas enzimas do organismo. A anemia ferropriva é a forma mais grave da deficiência de ferro, ela ocorre depois de longo período da carência deste micronutriente, quando os estoques já foram depletados. Os sintomas mais frequentes são irritabilidade, apatia, fadiga, fraqueza, tontura, diminuição do apetite, pele pálida e batimentos cardíacos rápidos ou sopro cardíaco. Estudos também relatam diminuição da função imunológica, com aumento da frequência e duração das infecções. Outras consequências da deficiência

de ferro são alterações gastrointestinais, o ferro está envolvido em diversas reações metabólicas e oxidativas do organismo e é essencial para replicação celular. A introdução precoce de outros leites pode alterar a permeabilidade da mucosa intestinal em lactentes, desencadeando problemas como alergias, anemia ferropriva, sobrecarga renal e deficiência de vitaminas, minerais e ácidos graxos essenciais (ômega 3 e ômega 6). Além disso, o leite materno deveria suprir as necessidades fisiológicas de ferro da criança quando ofertado exclusivamente nos primeiros seis meses, dada a sua alta biodisponibilidade quando comparado com outros tipos de leite. Cerca de 50% do ferro ingerido através do leite materno é absorvido, enquanto no leite bovino apenas 10% do ferro é absorvido (LEMOS et al., 2012; SILVA et al., 2019).

Os artigos considerados nesta revisão, no entanto, em sua maioria, encontraram maior prevalência de anemia associada ao AME comparado a outros tipos de aleitamento, como por exemplo o predominante e o misto. Aleitamento materno misto ou parcial consiste em quando a criança recebe leite materno e outros alimentos, tais como suco, papa de frutas, sopa e outros tipos de leite, o leite de vaca sendo o mais comum (BRASIL, 2015).

Um estudo transversal publicado em 2013 encontrou uma associação entre o aumento da duração do AM e menor ferritina sérica. A análise de regressão logística ajustada revelou que a chance de deficiência de ferro aumentou em 4,8% para cada mês adicional de AM (MAGUIRE, 2013). Já uma coorte, em 2014, avaliou os níveis de ferritina sérica de 102 bebês saudáveis nascidos a termo, pesando mais de 2.500 gramas ao nascer e apoiados para promover AME e observou que, aos quatro meses, 5,7% apresentavam deficiência de ferro e 3,4% anemia ferropriva. Aos seis meses, o percentual de crianças com deficiência de ferro aumentou mais de quatro vezes, chegando a 26,1%, enquanto a anemia ferropriva esteve presente em 23,9% dos lactentes estudados (MARQUES et al., 2014). Outro artigo, publicado em 2017, avaliou associações entre AM e status de ferro aos nove meses de idade em duas amostras de bebês chineses. Em um dos grupos, 27,5% das crianças em AME apresentaram anemia por deficiência de ferro em comparação com 0% das crianças alimentadas com fórmula. As chances de deficiência de ferro ou anemia ferropriva foram maiores em bebês em AME e alimentados de forma mista em comparação com bebês alimentados com fórmula. No outro grupo, 44% das crianças em AME apresentaram anemia ferropriva em comparação com 2,8% das crianças alimentadas com fórmula (CLARK et al., 2017).

Por sua vez, uma coorte de lactentes bolivianos visando estimar o efeito da duração do AME no status de ferro observou que um baixo nível de ferro era comum entre lactentes de seis a oito meses de idade: 56% dos lactentes tinham deficiência de ferro e 46% tinham anemia ferropriva. O AME aos quatro meses ou mais foi significativamente associado com deficiência de ferro em comparação com AME em menos de quatro meses. As concentrações de ferro e hemoglobina foram significativamente menores com o aumento dos meses de AME (BURKE et al., 2018). Corroborando este estudo, outra coorte realizada com 226 crianças, em 2019, demonstrou que crianças que recebiam AM aos seis meses tiveram menor ingestão de ferro (SILVA et al., 2019). Simultaneamente, um artigo de 2019 que tinha como objetivo construir um modelo de predição para prever o risco potencial de anemia por deficiência de ferro entre lactentes recrutou 528 bebês e os resultados indicaram que o número de meses de AME foi a variável preditora mais importante, seguida pela mãe ter anemia durante a gravidez (ZHANG, TANG, 2019). Já um estudo longitudinal, publicado em 2021, apresentou uma prevalência de deficiência de ferro em lactentes de 11% (DUMRONGWONGSIRI et al., 2021).

Apesar dos resultados encontrados acerca da maior duração do AM e maior prevalência de deficiência de ferro e/ou anemia ferropriva, já são bem elucidados na literatura os benefícios do AM. Nesse sentido, é importante ressaltar a necessidade de investigação de outros fatores que podem influenciar os estados deficitários do ferro em crianças na interpretação dos resultados, como, por exemplo, as condições de nascimento e do parto e a qualidade e adequação nutricional da alimentação complementar. Estes achados reforçam a necessidade de orientações consistentes para a promoção do AM e para o acompanhamento dos fatores determinantes associados à deficiência de ferro e anemia ferropriva neste público.

Alguns estudos também exploraram a relação entre AM e o zinco. Um deles, em 2013, realizado com 100 crianças saudáveis, no qual as mães foram entrevistadas sobre a duração do AM e o padrão nutricional das crianças no momento da dosagem de zinco demonstrou que o padrão nutricional se correlacionou apenas com o peso da criança e não com a estatura ou com os níveis séricos de zinco (SEZER et al., 2013). Por outro lado, um estudo longitudinal, publicado em 2021, encontrou ingestão inadequada de zinco em 14,5% e 40% das crianças em AM aos dois e quatro meses de idade, respectivamente. A prevalência de deficiência de zinco em lactentes foi de 76% (DUMRONGWONGSIRI et al., 2021). Apesar de sugerir uma relação entre duração do AM e deficiência de zinco, mais dados seriam necessários para interpretar os resultados.

Dados nacionais apresentam uma prevalência de deficiência de zinco entre crianças de seis a 59 meses de 17,8%, sendo maior na região Sudeste (20,8%) e menor na região Norte (14,6%) (UFRJ, 2021).

O zinco está envolvido em diversas reações enzimáticas dentro do organismo, inclusive enzimas associadas a síntese de DNA e RNA, e participa ativamente da modulação de inúmeras proteínas no corpo humano. É essencial no metabolismo de ácidos nucleicos e na produção de insulina, que permite a entrada da glicose nas células. A deficiência de zinco afeta drasticamente o crescimento e desenvolvimento das crianças, levando à falta de apetite, redução do olfato e paladar, maior exposição à infecções de repetição, falta de memória, atraso no crescimento, cabelos secos e queda de cabelo. A introdução de alimentos complementares antes dos seis meses de vida pode trazer prejuízos à saúde da criança, uma vez que está associado ao aumento da ocorrência de episódios de diarreia, maior número de hospitalizações por doenças respiratórias, risco de desnutrição, menor absorção de nutrientes do leite materno como zinco, além de menor duração do AM (DEMITTO et al., 2017).

Outros estudos exploraram nutrientes como a vitamina A. Um estudo de coorte realizado com 226 crianças, em 2019, demonstrou que crianças em AME e AMP no primeiro e segundo mês tiveram maior ingestão de vitamina A do sexto ao 12º mês de vida e as que recebiam AM no sexto mês também tiveram maior ingestão de vitamina A (SILVA et al., 2019). De acordo com o ENANI, a prevalência de deficiência de vitamina A entre crianças de seis a 59 meses foi de 6,0%, sendo maior na região Centro-Oeste (9,5%) e menor na região Sudeste (4,3%). Dessa forma, a vitamina A foi a única que, entre as abordadas neste artigo de revisão, apresentou melhorias na concentração com maior duração do AM (UFRJ, 2019).

A vitamina A é um micronutriente necessário para diversos processos do desenvolvimento e crescimento. Agindo através de seus metabólitos oxidados do ácido retinóico, a vitamina A regula a divisão celular, a diferenciação e crescimento no interior de tecidos como trato respiratório, cardiovascular, genital, urinário, gastrintestinal, glândulas e ductos, cartilagens, ossos e olhos. A introdução precoce de alimentos complementares está associada à menor ingestão de nutrientes e maior vulnerabilidade das crianças a diarreias e infecções, levando a um estado nutricional de vitamina A comprometido. Um estudo de 2019, publicado na Revista Ciência & Saúde coletiva, demonstrou que as crianças apresentaram menor ingestão desse nutriente quando não

amamentadas conforme recomendado, estando mais expostas ao risco de uma possível deficiência (SILVA et al., 2019).

No Brasil, há dois programas nacionais de suplementação voltadas para esta faixa etária, tendo em vista o perfil epidemiológico de carências nutricionais. O Programa Nacional de Suplementação de Ferro (PNSF) prevê a distribuição de ferro, de forma universal e gratuita, para todas as crianças de seis a 18 meses, gestantes a partir da 20ª semana e mulheres até o terceiro mês pós-parto (ou até o terceiro mês pós-aborto) e a suplementação de gestantes com ácido fólico nas Unidades Básicas de Saúde que conformam a rede do SUS, em todos os municípios brasileiros, para controle e redução da anemia por deficiência de ferro no país. Já O Programa Nacional de Suplementação de Vitamina A (PNSVA) consiste na suplementação medicamentosa para crianças de seis a 59 meses de idade e mulheres no pós-parto por não atingirem pela alimentação a quantidade diária necessária para prevenir a deficiência dessa vitamina. Foi instituído em 2005 e a partir de 2012 o programa foi expandido para todas as crianças na faixa etária residentes nas regiões Norte e Nordeste e em diversos municípios das Regiões Centro-Oeste, Sul e Sudeste, além dos 34 Distritos Sanitários Especiais Indígenas. É feita a suplementação preventiva com megadoses de vitamina A de 100.000 UI às crianças de seis a 11 meses e de 200.000 UI às crianças de 12 a 59 meses e às puérperas (BRASIL, 2013).

Tendo em vista que a deficiência de ferro e vitamina A são questões de saúde pública no Brasil, os Programas Nacionais de Suplementação são estratégias desenvolvidas pelo governo para auxiliar na resolução desse problema, no entanto, não devem ser as únicas. A suplementação colabora com o objetivo de atingir níveis saudáveis de ferro e vitamina A nessa população, mas deve vir junto à promoção do AM e da alimentação complementar adequada.

A partir dos estudos observados, é possível identificar algumas limitações que devem ser levadas em consideração na interpretação dos resultados. Os estudos não exploram em sua totalidade outros fatores que podem atuar na gênese das deficiências de micronutrientes, de modo que não é possível atribuir tais deficiências somente a duração do AM. Além disso, grande parte dos estudos são transversais, não sendo, portanto, possível estabelecer relação de causalidade entre duração de AM e deficiências de micronutrientes. Por outro lado, o presente trabalho trouxe o olhar para aspectos que devem ser investigados além da duração do AM, aspectos estes que devem estar em pauta nas ações voltadas para nutrição infantil.

5. CONCLUSÕES

É possível concluir que, embora os benefícios do AM sejam indiscutíveis e já muito bem elucidados na literatura, os estudos apresentados neste trabalho sugerem que a maior duração do AM pode não estar relacionada ao menor risco de deficiências de micronutrientes, especialmente em relação ao ferro e zinco, sendo necessário investigar outros aspectos que contribuem para o *status* adequado destes micronutrientes nesta faixa etária. A vitamina A, por sua vez, entre os artigos abordados nesta revisão, apresentou melhor *status* com a maior duração do AM.

6. IMPLICAÇÕES PARA A PRÁTICA NO CAMPO DE ATUAÇÃO

Tendo em vista que as práticas alimentares infantis influenciam diretamente no crescimento e desenvolvimento humano, é oportuno e necessário explorar tais relações por meio de investigações científicas para que, assim, a conduta dos profissionais de saúde, especialmente os nutricionistas, sejam bem embasadas.

Nesse sentido, apesar dos indiscutíveis e comprovados benefícios do AM, este estudo trouxe o olhar para aspectos que devem ser investigados além da duração do AM, aspectos estes que devem estar em pauta nas ações voltadas para nutrição infantil.

REFERÊNCIAS

ACKLAND, M. Leigh; MICHALCZYK, Agnes A. **Zinc and infant nutrition**. Geelong: Archives of Biochemistry and Biophysics, 2016.

ALLEN, Lindsay H; CHRISTIAN, Parul; BATES, Chris J; Czeizel, Andrew E; BEARD, John L; DAVIDSSON, Lena; DELANGE, François M; PETTIFOR, John; FAWZI, Wafaie; SAZAWAL, Sunil; SHEARER, Martin; MEYDANI, Simin N; VERHOEF, Hans; YOUNG, Vernon R; WEST, Keith P; ZLOTKIN, Stanley. **Deficiências de Micronutrientes nos Primeiros Meses de Vida**: Nestlé Nutrition Workshop Series Programa Pediátrico Volume 52. Dubai: Nestec Ltd., 2002.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Guia Alimentar para crianças brasileiras menores de 2 anos**. Brasília: MS, 2021.

BRASIL. Ministério da Saúde (MS). Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Saúde da criança: aleitamento materno e alimentação complementar**. 2ª Edição. Brasília: MS, 2015.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Programa Nacional de Suplementação de Ferro: manual de condutas gerais**. Brasília: Ministério da Saúde, 2013.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Manual de condutas gerais do Programa Nacional de Suplementação de Vitamina A**. Brasília: Ministério da Saúde, 2013.

BURKE, Rachel M; REBOLLEDO, Paulina A; ACEITUNO, Anna M; REVOLLO, Rita; IÑIGUEZ, Volga; KLEIN, Mitchel; DREWS-BOTSCH, Carolyn; LEON, Juan S; SUCHDEV, Parminder S. **Effect of infant feeding practices on iron status in a cohort study of Bolivian infants**. BMC Pediatrics, 2018.

CESAR, Victora G; PARUL, Christian; VIDALETTI, Luis Paulo; GATICA-DOMÍNGUEZ, Giovanna; MENON, Purnima; BLACK, Robert E. **Revisiting maternal and child undernutrition in low-income and middle-income countries: variable progress towards an unfinished agenda**. Lancet, 2021.

CHANDYO, Ram K; ULAK, Manjeswori; KVESTAD, Ingrid; HYSING, Mari; SHRESTHA, Merina; RANJITKAR, Suman; ULVIK, Arve; UELAND, Per Magne; SHRESTHA, Laxman; STRAND, Tor A. **Cobalamin and Folate Status among Breastfed Infants in Bhaktapur, Nepal**. Nutrients, 2018.

CLARK, Katy M; LI, Ming; ZHU, Bingquan; LIANG, Furong; SHAO, Jie; ZHANG, Yueyang; JI, Chai; ZHAO, Zhengyan; KACIROTI, Niko; LOZOFF, Betsy. **Breastfeeding, Mixed, or Formula Feeding at 9 Months of Age and the Prevalence of Iron Deficiency and Iron Deficiency Anemia in Two Cohorts of Infants in China**. The Journal of Pediatrics, 2017.

DEMITTO, Marcela de Oliveira; ANTUNES, Marcos Benatti; BERCINI, Luciana Olga; ROSSI, Robson Marcelo; TORRES, Maricy Morbin; LOPES, Tiara Cristina Romeiro; GRAVENA, Angela Andréia França; PELLOSO, Sandra Marisa. **Prevalência e fatores determinantes do aleitamento materno exclusivo**. Maringá: Revista Uningá, 2017.

DROR, Daphna K; ALLEN, Lindsay H. **Overview of Nutrients in Human Milk**. Advances in Nutrition, Volume 9, 2018.

DUMRONGWONGSIRI, Oraporn; WINICHAGOON, Pattanee; CHONGVIRIYAPHAN, Naline; SUTHUTVORAVUT, Umaporn; GROTE, Veit; KOLETZKO, Berthold. **Zinc and iron adequacy and relative importance of zinc/iron storage and intakes among breastfed infants**. Londres: Maternal & Child Nutrition, 2021.

GONZÁLEZ, Horacio F; CAROSELLA, Mabel; FERNÁNDEZ, Adriana. **Nutritional risks among not exclusively breastfed infants in the first 6 months of life**. Archivos Argentinos de Pediatría, 2021.

LEMO, Solange Bonandi; LIBERALI, Rafaela; COUTINHO, Vanessa Fernandes; ASSUMPÇÃO, Claudio Oliveira. **Biodisponibilidade de ferro e a anemia ferropriva na infância**. Ensaios e Ciência, 2012.

LEONG, Claudia; GIBSON, Rosalind S; DIANA, Aly; HASZARD, Jillian J; RAHMANNIA Sofa; ANSARI, Mohammad Brachim; INAYAH, Lina Sofiatul; PURNAMASARI, Afini Dwi; HOUGHTON, Lisa A. **Differences in Micronutrient Intakes of Exclusive and Partially Breastfed Indonesian Infants from Resource-Poor Households are Not Accompanied by Differences in Micronutrient Status, Morbidity, or Growth**. Oxford: The Journal of Nutrition, 2021.

MAGUIRE, Jonathon L; SALEHI, Leila; BIRKEN, Catherine S; CARSLEY, Sarah; MAMDANI, Muhammad; THORPE, Kevin E; LBOVIC, Gerald; KHOVRATOVICH, Marina; PARKIN, Patricia C. **Association between total duration of breastfeeding and iron deficiency**. Toronto: Pediatrics, 2013.

MARQUES, Rosa F; TADDEI, José A; LOPEZ, Fábio A; BRAGA, Josefina A. **Breastfeeding exclusively and iron deficiency anemia during the first 6 months of age**. São Paulo, Revista da Associação Médica Brasileira, 2014.

ÖZDEN, Tülin Ayşe; GÖKÇAY, Gülbin; CANTEZ, M. Serdar; DURMAZ, Özlem; İŞSEVER, Halim; ÖMER Beyhan; SANER, Günay. **Copper, zinc and iron levels in infants and their mothers during the first year of life: a prospective study**. BMC Pediatrics, 15, 157, 2015.

PANTANO, Mariana. **Primeiros 1.000 dias de vida**. São Paulo: Revista da Associação Paulista de Cirurgiões Dentistas, 2018.

PASRICHA, Sant-Rayn; SHET, Arun S; BLACK, James F; SUDARSHAN, H; PRASHANTH, NS; BIGGS, Beverley-Ann. **Vitamin B-12, folate, iron, and vitamin A concentrations in rural Indian children are associated with continued breastfeeding, complementary diet, and maternal nutrition**. The American Journal of Clinical Nutrition, Volume 94, Issue 5, 2014.

SEZER, Rabia Gönül; AYDEMİR, Gökhan; AKCAN, Abdullah Baris; BAYOĞLU, Duygu Somen; GURAN, Tulay; BOZAYKUT, Abdulkadir. **Effect of breastfeeding on serum zinc levels and growth in healthy infants.** Breastfeeding Medicine, 2013.

SILVA, Mariane Alves; SOARES, Marcela Martins; FONSECA, Poliana Cristina de Almeida; VIEIRA, Sarah Aparecida; CARVALHO, Carolina Abreu; AMARAL, Raquel Maria; FRANCESCHINI, Sylvia do Carmo Castro; NOVAES, Juliana Farias de. **Relação entre os tipos de aleitamento materno e o consumo de vitamina A e ferro em crianças de 6 a 12 meses.** Rio de Janeiro: Revista Ciência & Saúde Coletiva, Volume 24, 2019.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE PEDIATRIA. **Consenso sobre anemia ferropriva: Mais que uma doença, uma urgência médica!** São Paulo: SBP, 2018.

THOMPSON, Amanda L. **Evaluating the pathways linking complementary feeding practices to obesity in early life.** Nutrition Reviews, 2020.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO. **Biomarcadores do estado de micronutrientes:** prevalências de deficiências e curvas de distribuição de micronutrientes em crianças brasileiras menores de 5 anos. Relatório 3: ENANI 2019. Rio de Janeiro: UFRJ, 2021.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO. **Aleitamento materno:** Prevalência e práticas de aleitamento materno em crianças brasileiras menores de 2 anos. Relatório 4: ENANI 2019. Rio de Janeiro: UFRJ, 2021.

VICTORA, Cesar G; BAHL, Rajiv; BARROS, Aluísio J D; FRANÇA, Giovanny V A; HORTON, Susan; KRASEVEC, Julia; MURCH, Simon; SANKAR, Mari Jeeva; WALKER, Neff; ROLLINS, Nigel C. Lancet Breastfeeding Series Group. **Breastfeeding in the 21st century: epidemiology, mechanisms, and lifelong effect.** Lancet, 2016.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). **Indicators for assessing infant and young child feeding practices:** definitions and measurement methods. Geneva: World Health Organization and the United Nations Children's Fund (UNICEF), 2021.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). **Report of an expert consultation on the optimal duration of exclusive breastfeeding.** Geneva: WHO, 2001.

ZHANG, Jiali; TANG, Weiming. **Building a prediction model for iron deficiency anemia among infants in Shanghai, China.** Food Science & Nutrition, 2019.

ZONG, Xin'nan; WU, Han; ZHAO, Min; MAGNUSSEN, Costan G; XI, Bo. **Global prevalence of WHO infant feeding practices in 57 LMICs in 2010-2018 and time trends since 2000 for 44 LMICs.** eClinicalMedicine, 2021.