

# **Aleitamento materno pode prevenir a síndrome metabólica?**

**Versão final após defesa**

**Luciana de Jesus Martins de Macedo**

Dissertação para obtenção do Grau de Mestre em  
**Medicina**  
(2º ciclo de estudos ou mestrado integrado)

Orientador: Prof. Doutor Arminda Maria Miguel Jorge

**Julho de 2022**



# **Dedicatória**

Para a minha filha.



# Agradecimentos

À minha filha, que me motivou na escolha do tema desta dissertação

À minha família, pilar fundamental no meu percurso académico, e que não mediram esforços para que alcançasse todos os meus objetivos.

À minha orientadora, Prof. Dra. Armida Jorge, pelo apoio e suporte para a execução deste trabalho.

Aos meus companheiros e amigos de curso, pelo apoio mútuo ao longo destes últimos anos.





## Resumo

**Enquadramento:** A prevalência da síndrome metabólica em idade pediátrica está a aumentar, em paralelo com as tendências crescentes das taxas de obesidade e sedentarismo, tornando-se num fator de relevância em saúde pública. As definições desta síndrome têm dificultado o desenvolvimento de um consenso para os critérios de diagnóstico na população pediátrica. Embora a patogénese da síndrome metabólica não esteja completamente compreendida, define-se como o conjunto de alterações metabólicas que compreendem a resistência à insulina, a intolerância à glicose, a hipertensão arterial sistémica, aumento de triglicéridos e diminuição do HDL. Apesar de serem escassas, as evidências científicas já indicam uma associação entre o aleitamento materno e o menor risco de desenvolver síndrome metabólica.

**Objetivo:** Verificar se o aleitamento materno é um fator de proteção para a síndrome metabólica.

**Métodos:** Foi realizada uma revisão bibliográfica, utilizando as plataformas eletrónicas de bases de dados: Medline/Pubmed, Cochrane Library e Scielo, realizando a avaliação crítica, extração e síntese dos dados, sendo o *corpus* da investigação constituído por 11 estudos, selecionados no espaço temporal de 2014 a 2022.

**Resultados:** Os resultados evidenciam que o aleitamento materno associou-se independentemente a componentes da síndrome metabólica. Todavia, não houve relação clara de dose-resposta entre o aleitamento materno e a redução do risco de síndrome metabólica. Todos os artigos reforçam a necessidade de realizar mais estudos sobre a associação entre o aleitamento materno e a síndrome metabólica.

**Conclusões:** O incentivo à amamentação exclusiva até aos seis meses de vida e como complemento por um período mínimo de dois anos assumem-se como importantes medidas de prevenção no combate do sobrepeso e da obesidade pediátrica. Tendo em conta que ainda não existe consenso quanto ao aleitamento materno poder ser um fator preventivo da síndrome metabólica em idade pediátrica, sugere-se a realização de um estudo primário com uma amostra dilatada para que se possa ter um conhecimento mais efetivo desta realidade.

## Palavras-chave

Criança; Adolescente; Síndrome metabólica; Aleitamento materno



# Abstract

**Background:** The prevalence of a metabolic syndrome in pediatric age, in parallel with the increasing trends of obesity and sedentary lifestyle of health incidences in an incidence factor is in public health. This syndrome makes it difficult to develop a consensus for diagnostic criteria in the pediatric population. Although the set of metabolic alterations is not completely understood, it is defined as a syndrome of increased resistance to insulin, glucose, systemic arterial hypertension and an increase in HDL. Despite being limited, evidence already indicates an association between maternal risk and lower risk of metabolic development.

**Objective:** To verify if breastfeeding has a preventive factor for metabolic syndrome.

**Methods:** A bibliographic review using as electronic platforms of database studies: Medline/Pubmed and Cochrane, using a critical evaluation, library and data synthesis, with the research corpus consisting of 11 studies, selected from 2014 to 2022.

**Results:** The results show that breastfeeding was independently associated with components of metabolic syndrome. However, there was no clear answer of the relationship between breastfeeding and reduced risk of metabolic syndrome. All articles reinforce the need for further studies on the association between breastfeeding and metabolic syndrome.

**Conclusions:** Encouraging exclusive breastfeeding for up to six months of life and supplementation for a minimum period of two years are important preventive measures in the fight against overweight and pediatric obesity. Bearing in mind that there is still no consensus as to whether breastfeeding can be a preventive factor for the metabolic syndrome in pediatric age, it is suggested to carry out a primary study with a dilated sample in order to have a more effective knowledge of this reality.

## Keywords

Children; Teenager; Metabolic Syndrome; Breastfeeding.



# Índice

1. Introdução.....	i
2. Metodologia.....	v
2.1 Formulação do Problema.....	v
2.2 Critérios de inclusão e de exclusão.....	vi
2.3 Estratégia de busca e seleção dos estudos.....	vi
3. Resultados.....	ix
4. Discussão de Resultados.....	xvi
5. Limitações do estudo.....	xx
6. Conclusão.....	xxii
Referências Bibliográficas.....	xxiv



# Lista de Figuras

Figura 1.....8



# Lista de Tabelas

<a href="#">Tabela 1: Critérios de inclusão e de exclusão para a seleção dos estudos</a> .....	6
<a href="#">Tabela 2: Síntese dos estudos</a> .....	11



# Lista de Acrónimos

<i>AHRQ</i>	<i>Agency for Healthcare Research and Quality</i>
<i>DM</i>	<i>Diabetes Mellitus</i>
<i>ESPGHAN</i>	<i>European Society for Paediatric Gastroenterology, Hepatology and Nutrition</i>
<i>EUA</i>	<i>Estados Unidos da América</i>
<i>HbA<sub>1c</sub></i>	<i>Hemoglobina glicosilada</i>
<i>HDL</i>	<i>High density lipoprotein</i>
<i>IDF</i>	<i>International Diabetes Federation</i>
<i>LDL</i>	<i>Low density lipoprotein</i>
<i>MeSH</i>	<i>Medical Subject Headings</i>
<i>OMS</i>	<i>Organização Mundial da Saúde</i>
<i>NCEP</i>	<i>National Cholesterol Education Program</i>
<i>Pad</i>	<i>Pressão arterial diastólica</i>
<i>Pas</i>	<i>Pressão arterial sistólica</i>
<i>PRISMA</i>	<i>Preferred Reporting Items for Systematic Reviews e Meta-Analysis</i>
<i>SM</i>	<i>Síndrome metabólica</i>
<i>SPP</i>	<i>Sociedade Portuguesa de Pediatria</i>
<i>UNICEF</i>	<i>United Nations International Children's Emergency Fund</i>



# 1. Introdução

O aleitamento materno é amplamente reconhecido como um dos alicerces da promoção e proteção da saúde dos lactentes, assim como das mães. É consensual, quer por parte das comissões de nutrição *European Society for Paediatric Gastroenterology, Hepatology and Nutrition* (ESPGHAN) e a Comissão de Nutrição da Sociedade Portuguesa de Pediatria (SPP), quer pela Organização Mundial da Saúde (OMS), que o lactente pode ser exclusivamente amamentado durante os primeiros 6 meses de idade, devendo a amamentação manter-se a par da diversificação alimentar e durante a introdução na dieta familiar, ou seja, até aos 24 meses. <sup>(1, 2)</sup> Segundo os dados do relatório da Direção Geral de Saúde (DGS), 84,1% dos recém-nascidos iniciaram na 1ª hora de vida aleitamento materno, sendo que aos 2 e aos 6 meses de vida a percentagem de lactentes em aleitamento materno exclusivo é de 51,6% e de 26,3%, respetivamente. <sup>(3)</sup>

Os vários benefícios para a saúde associados à amamentação são impulsionados pela ação combinada dos componentes nutricionais e bioativos no leite humano e a magnitude da maioria dos efeitos biológicos verificados dependem diretamente da duração da amamentação. Comparada com a alimentação com fórmula infantil, a amamentação é mais segura e económica, disponível em qualquer lugar, sem risco de contaminação na preparação e com uma temperatura sempre adequada. <sup>(4)</sup> Importa referir que o aleitamento materno, mesmo que parcial ou em período menor que o desejável, mantém um efeito benéfico quando comparado com a alimentação exclusiva com fórmula infantil. Embora os esforços da ciência e das empresas alimentares, as fórmulas lácteas não são exatamente semelhantes ao leite materno. Apesar da composição em macronutrientes possa ser semelhante, a composição em proteínas (proteínas do soro e hormonas) e oligossacáridos ainda é bastante diferente. <sup>(5)</sup>

A síndrome metabólica (SM) envolve um conjunto de fatores de risco, que manifestados em conjunto, estão fortemente associados a um risco mais elevado de doença cardiovascular e de *Diabetes Mellitus* (DM) tipo 2. Para diagnóstico de SM em adultos, devem estar presentes pelo menos três das seguintes condições: resistência à insulina (glicose em jejum  $\geq 100$ mg/dl), elevada pressão arterial (Pa  $\geq 130$  mmHg e/ou Pad  $\geq 85$  mmHg), obesidade abdominal (circunferência abdominal  $\geq 102$  cm em homens e  $\geq 88$  cm em mulheres), níveis altos de triglicéridos ( $\geq 150$  mg/dl) e níveis baixos de colesterol HDL (no homem  $< 40$  mg/dl; na mulher  $< 50$  mg/dl). <sup>(6)</sup> Em crianças e adolescentes, entretanto, muitas definições diferentes de SM foram propostas e não há um consenso claro sobre qual usar. <sup>(7)</sup> Os critérios, modificados para a idade, propostos pelo *International Diabetes Federation* (IDF) é definida pela presença de obesidade (circunferência abdominal  $\geq$  percentil 90) e 2 ou mais dos seguintes critérios:

triglicéridos  $\geq 150$  mg/dl, HDL  $< 40$  mg/dl, Pas  $\geq 130$  mmHg e Pad  $\geq 85$  mmHg e glicose em jejum  $\geq 100$  mg/dl, em crianças dos 10 aos 16 anos; para crianças de idade inferior a 10 anos, a IDF sugere que a SM não deve ser diagnosticada, apenas recomendada uma redução de peso; em adolescentes de idade superior a 16 anos, a definição segue os critérios de adultos. <sup>(8)</sup>

Em Portugal, a SM é altamente prevalente na população adulta <sup>(9)</sup>, em crianças com peso adequado à idade estima-se que a prevalência de SM seja inferior a 5%. <sup>(10)</sup> O excesso de peso e obesidade em Portugal é de 35,5% nas crianças e 20% nos adolescentes <sup>(11)</sup> e a prevalência de SM em crianças obesas portuguesas dos 7 aos 9 anos é de 15,8% <sup>(12)</sup> e em adolescentes obesos variou de 8,9% <sup>(13)</sup> a 35% <sup>(10)</sup>.

O ambiente nutricional durante os estádios iniciais de desenvolvimento pode afetar a suscetibilidade a certas doenças na idade. O leite materno humano tem sido associado a um menor risco de obesidade, níveis mais baixos de pressão arterial, níveis mais baixos de colesterol total e LDL no sangue na idade adulta e menor risco de desenvolver DM tipo 2. <sup>(14)</sup> A leptina e a insulina desempenham um papel fundamental na regulação do apetite e de peso corporal, sendo que são desreguladas quando expostas a uma alimentação precoce excessiva, através de fenómenos de metilação, originando resistência à leptina e à insulina, com conseqüente aumento do consumo alimentar e excesso de peso. Como o leite materno contém leptina, estudos associaram o papel relevante da ingestão de leptina, durante o período pós-natal, e a programação da saúde metabólica a longo prazo. A ingestão de leite materno poderá contribuir para programar um fenótipo saudável mais tarde na vida, ao diminuir a existência de fenómenos de metilação no promotor de genes relacionados com o balanço de energia. <sup>(15)</sup>

Recém-nascidos com baixo ou elevado peso à nascença, crianças com um crescimento acelerado e os filhos de mães obesas ou com diabetes gestacional têm um elevado risco de desenvolver resistência à insulina e SM. <sup>(16)</sup> O aleitamento materno por pelo menos 3 meses foi associado a menores níveis de obesidade, menor circunferência da cintura e menos complicações relacionadas à SM na infância e adolescência. <sup>(17)</sup>

Nos últimos anos têm surgido dados que apontam para um efeito protetor do leite materno relativamente ao risco de desenvolvimento de doenças de causa vascular em fase mais avançada da vida. <sup>(18)</sup> A ESPGHAN Committee on Nutrition conclui que embora pareça haver benefícios do aleitamento materno nos níveis pressão arterial e lípidos no sangue mais tarde na vida adulta, até agora não existem estudos sobre a morbidade e mortalidade cardiovascular que associem o leite materno como fator de proteção. <sup>(2)</sup> Os mecanismos que associam a amamentação aos valores de pressão arterial na vida adulta são desconhecidos, porém acredita-se que componentes bioativos e outros constituintes do leite materno possam induzir efeito de programação

metabólica. <sup>(18)</sup> A *Agency for Healthcare Research and Quality* (AHRQ) encontrou uma redução média da pressão arterial, de cerca de 1,5 mmHg na pressão arterial sistólica, e de não mais que 0,5 mmHg na pressão arterial diastólica, para os adultos que alguma vez foram amamentados, em relação aos que nunca o foram. <sup>(19)</sup>

Tendo em vista o aumento da obesidade e complicações associadas na população infantil, a ausência de uma definição consensual para a SM nesta faixa etária e o risco cardiovascular como uma função progressiva dos vários componentes de SM, torna-se fundamental conhecer a sua prevalência, para identificar estratégias para melhor gestão de SM na infância. Com base nestes pressupostos, com o presente trabalho procura-se analisar as evidências científicas de modo a perceber se o aleitamento materno é um fator de proteção para a síndrome metabólica, através de uma revisão integrativa da bibliografia. Adicionalmente, após a verificação dos artigos elegíveis, na discussão são utilizadas mais bibliografias complementares que relacionam fatores individuais da síndrome metabólica com o aleitamento materno.



## **2. Metodologia**

Uma revisão integrativa é um método específico, que resume o passado da literatura empírica ou teórica, para fornecer uma compreensão mais abrangente de um fenômeno particular. Este método de pesquisa traça uma análise sobre o conhecimento já construído em pesquisas anteriores sobre um determinado tema. A revisão integrativa possibilita a síntese de vários estudos já publicados, permitindo gerar novos conhecimentos, pautados nos resultados apresentados pelas pesquisas anteriores. No presente estudo, a revisão integrativa da literatura é utilizada como método para o desenvolvimento da revisão da literatura. Este procedimento foi escolhido por possibilitar a síntese e a análise do conhecimento científico já produzido sobre o tema investigado. O objetivo desta revisão é a sistematização do conhecimento atual no âmbito aleitamento materno como fator de prevenção da síndrome metabólica. <sup>(20)</sup>

Em suma, uma revisão integrativa da literatura é um estudo de pesquisa de estudos, em que para se qualificar como tal, tem de possuir padrões de transparência e reprodutibilidade, usando-se métodos explícitos para identificar, selecionar, avaliar e sintetizar os resultados empíricos dos estudos incluídos. Esta segue as seguintes etapas: na primeira fase, deve ser identificado o tema e elaborada a questão de investigação, que deve ser respondida, através dos resultados; na segunda fase, devem ser estabelecidos os critérios de inclusão e exclusão, para identificação dos estudos que serão incluídos na revisão; na terceira fase identificam-se os estudos pré-selecionados e selecionados, realizando uma leitura criteriosa dos títulos, resumos e palavras-passe, para se verificar a sua adequação aos critérios de inclusão do estudo; na quarta etapa categorizam-se os estudos selecionados, sumarizando e documentando as informações extraídas dos artigos científicos encontrados nas fases anteriores; na quinta etapa faz-se a discussão dos textos analisados e a interpretação dos resultados; na sexta e última etapa, apresenta-se a revisão e síntese do conhecimento, apresentando os principais resultados obtidos. <sup>(21, 22)</sup>

### **2.1 Formulação do Problema**

Para uma revisão da literatura, é indispensável formular uma questão de investigação, que deve ser adequada para se poder procurar as evidências relevantes. Formular uma questão de investigação requer o enquadramento com a literatura disponível. Esta serve de guia para muitos aspetos durante o processo de revisão, que inclui a determinação de critérios de elegibilidade, estudos de pesquisa, recolha de dados para os estudos incluídos e apresentação dos resultados. Existem diferentes métodos para

formular uma questão de investigação. Todavia, o método mais usado na Prática Baseada na Evidência é o PI[C]O, que segue uma estrutura particular para formular a pergunta e facilitar a pesquisa.<sup>(21)</sup> Assim, para a presente revisão integrativa da literatura, formulou-se a seguinte questão de investigação, tendo por base o referido método:

“Será que o aleitamento materno tem um fator protetor para a síndrome metabólica?”

## 2.2 Critérios de inclusão e de exclusão

Para se poder operacionalizar a seleção dos estudos, recorreu-se, como já referido, ao método PICO: *participants* – crianças e adolescentes [P]; *interventions* – Ter sido amamentado com leite materno [I]; *comparators* – Tempo de aleitamento materno [C]; *outcomes* – Risco da síndrome metabólica [O]. Tendo por referencial estes indicadores, definiram-se como critérios de elegibilidade (inclusão *versus* exclusão) os descritos na tabela 1. <sup>(21)</sup>

**Tabela 1: Critérios de inclusão e de exclusão para a seleção dos estudos <sup>(21)</sup>**

Critérios de Seleção	Critérios de Inclusão	Critérios de Exclusão
<b>[P] Participantes</b>	Crianças/adolescentes	Estudos em animais Estudos em adultos
<b>[I] Intervenção</b>	Ter sido amamentado com leite materno	
<b>[C] Comparações/ contexto estudo</b>	Tempo de aleitamento materno	
<b>[O] Resultados</b>	Risco de síndrome metabólica	
Data de publicação	2014-2022	
Línguas	Português, Espanhol, Inglês	
Disponibilidade do artigo	Full-text	

## 2.3 Estratégia de busca e seleção dos estudos

Antes das pesquisas bibliográficas, foram determinados critérios de inclusão. Devido ao escasso número de artigos publicados sobre este tema, os critérios de inclusão foram concebidos para captar maior extensão de estudos, bem como vários desenhos de

estudos, incluindo de corte transversal, coorte, caso-controlo, retrospectivos, controlados randomizados ou alguma combinação destes desenhos.

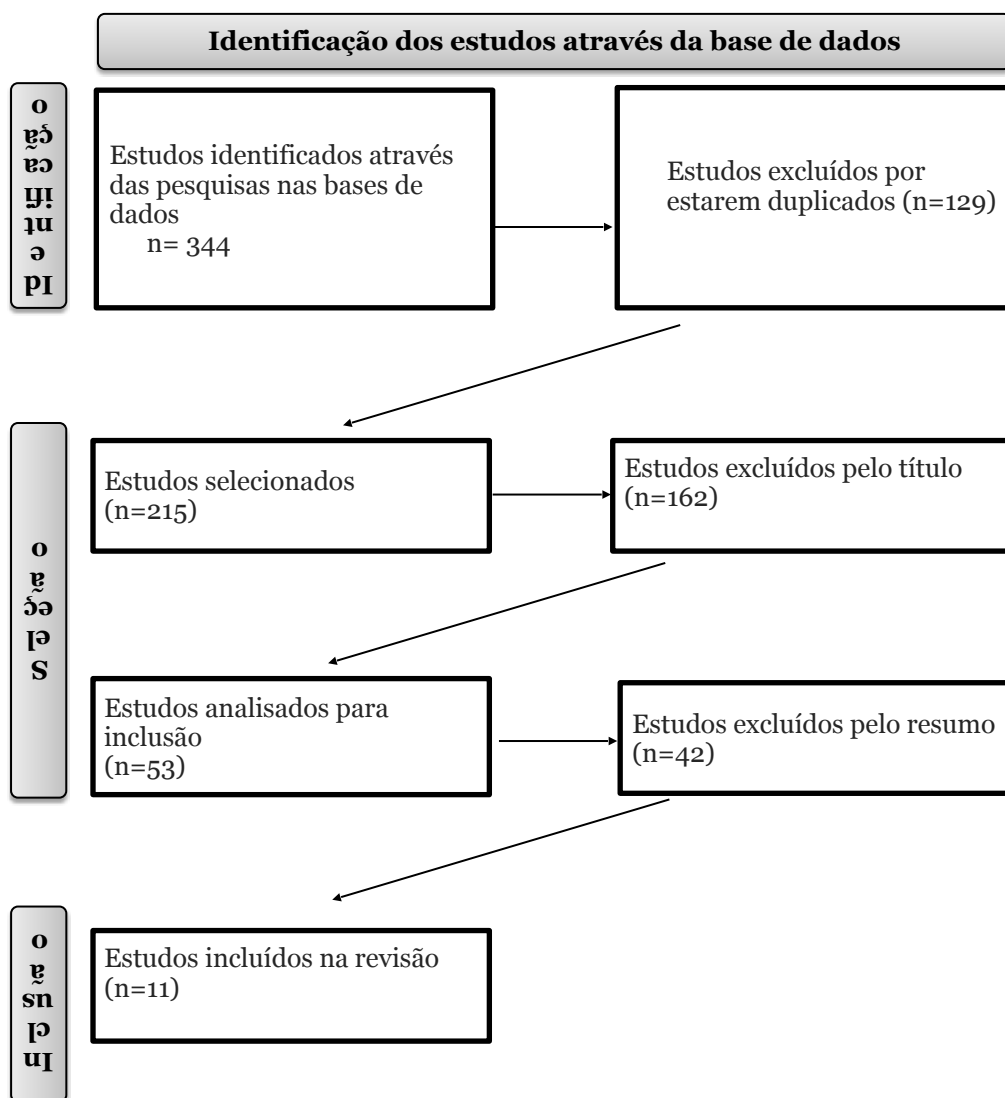
Para se poderem identificar os estudos relevantes, tendo por base os critérios de inclusão e de exclusão pré-definidos, realizaram-se pesquisas que compreendessem estudos no friso temporal de 2014 a 2022, nos idiomas português, espanhol e inglês, nas seguintes plataformas eletrónicas de bases de dados: Medline/Pubmed, Cochrane Library e Scielo. Foram utilizados os seguintes termos MeSH: “Metabolic Syndrome”, “Breastfeeding”, “Lactation”, “Infant feeding” e “Child”. Todos estes descritores foram conjugados com os operadores booleanos “AND” e “OR”.

Posteriormente à realização da pesquisa, todas as citações identificadas foram transferidas para o Endnote (Clarivate Analytics) e os duplicados removidos. Para avaliar a sua elegibilidade, os títulos e resumos foram analisados.



### **3. Resultados**

Resultante das pesquisas efetuadas nas bases de dados referenciadas, foram identificados 344 artigos. A seleção dos estudos deve seguir então a metodologia PRISMA <sup>(22)</sup> que é um conjunto mínimo de itens baseados nas evidências. Este centra-se principalmente na identificação, seleção e inclusão de estudos. Do primeiro processo de triagem excluíram-se 129 estudos pela duplicação nas bases de dados. Para a fase da seleção transitaram então 215 estudos, tendo-se excluído 162 pela análise do título, tendo restado 53 estudos, dos quais 41 foram excluídos pela leitura do resumo. Em síntese, foram incluídos no estudo 11 artigos que apresentaram qualidade metodológica, após a aplicação da grelha de avaliação de qualidade, tal como é descrito no diagrama de fluxo esquematizado na figura 1. <sup>(22)</sup>



**Figura 1.** Diagrama de fluxo PRISMA  
**Fonte:** Adaptado de Page et al. (2021) <sup>(22)</sup>

De seguida apresentam-se os resultados dos estudos e, posteriormente, os resultados da análise de dados. Do grupo de estudos identificados, 11 foram selecionados para esta revisão da literatura, na medida em que cumpriam os requisitos anteriormente identificados. Assim, apresenta-se uma síntese descritiva dos principais aspetos de cada um dos estudos, tendo em conta o método de pesquisa, os participantes, instrumentos de avaliação, objetivo geral e principais conclusões do estudo, no sentido de se encontrarem respostas à questão de investigação.

**Tabela 2: Síntese dos estudos**

<b>Autores/ ano</b>	<b>Desenho do estudo</b>	<b>Participante s</b>	<b>Objetivo</b>	<b>Principais conclusões do estudo</b>
<b>Martin et al. (2014)</b>	Estudo transversal comparativo	13,616 crianças, com 11,5 anos, da Bielorrússia	Comparar duas populações de amostras de crianças bielorrussas, referente à associação da duração da amamentação e o risco cardiometabólico.	A duração e a exclusividade do aleitamento materno entre bebês de termo não influenciaram os fatores de risco cardiometabólicos na infância.
<b>Folic et al. (2015)</b>	Caso-controle	84 crianças entre os 10 e os 16 anos, da Servia	Determinar a influência de alguns fatores de risco previamente investigados para o desenvolvimento da SM em crianças e adolescentes	A presença de diabetes gestacional materna e falta de amamentação durante os primeiros meses de vida pode contribuir para o aumento do risco de desenvolver SM
<b>Wang et al. (2015)</b>	Transversal.	624 crianças, com 9,6±0,7 anos, de Wuhan, China	Identificar os potenciais fatores de risco da SM entre as crianças chinesas em idade escolar.	A regressão logística múltipla mostrou que a amamentação se associou independentemente à SM, ou seja, as crianças amamentadas até aos 6 meses com leite materno revelaram menor risco de síndrome metabólica.
<b>Yakubov et al. (2015)</b>	Estudo de coorte retrospectivo	123 crianças e adolescentes com obesidade, com idade entre 3-18 anos, de Harera, Israel.	Avaliar se a duração do aleitamento materno está associada a uma menor prevalência da SM em crianças/adolescentes obesos.	Hipertensão arterial, níveis baixos anormais de HDL, níveis elevados de HbA1c, e níveis elevados de triglicéridos em jejum eram muito comuns na população do estudo, no entanto, não foi notado qualquer significado estatístico entre os diferentes grupos de amamentação. Neste estudo, o aleitamento materno não foi associado a um risco reduzido de SM, em comparação com a alimentação por fórmula, em crianças obesas.

<b>González-Jiménez et al. (2015)</b>	Estudo transversal	976 crianças, de 10 a 15 anos, em escolas das províncias de Granada e Almería (Espanha).	Verificar a associação entre preditores precoces como peso ao nascer, amamentação, peso materno, tabagismo durante a gravidez e o desenvolvimento de SM.	A amamentação de crianças por mais de 6 meses as protegeu de SM nos primeiros anos, bem como na adolescência. Outros fatores de risco para SM foram o tabagismo materno durante a gravidez, bem como o sobrepeso e a obesidade maternos.
<b>Valdés, et al. (2015)</b>	Estudo transversal	50 crianças, de 1 a 18 anos, em Habana, Cuba	Determinar o estado nutricional e as alterações lipídicas em pacientes pediátricos segundo a duração do aleitamento materno.	Dos 42 pacientes que abandonaram antes dos 5 meses o aleitamento materno, 62 % apresentou malnutrição por excesso, 6% desnutrição e 74 % hipertrigliceridemia. Os 8 pacientes que receberam aleitamento materno por mais de 6 meses estavam com peso adequado à idade, com níveis séricos de colesterol dentro dos valores normais.
<b>Wang et al. (2016)</b>	Estudo transversal	1770 crianças e adolescentes, com idades entre os 7 e os 17 anos, de Guangzhou, China	Investigar a prevalência de SM em crianças e adolescentes de 7 a 17 anos na China e examinar a relação entre a SM e o aleitamento materno	Prevalência global de SM em crianças e adolescentes foi de 1,1%, sendo mais elevado nos rapazes (1,4%) do que nas raparigas (0,8%). A análise multivariada indicou que o elevado peso à nascença estava significativamente associado à obesidade abdominal (OR=2-86; 95% CI 1-62, 5-06) e síndrome metabólica (OR=3-61; 95% CI 1-33, 9-82); o aleitamento materno superior a 6 meses foi inversamente associado à SM (OR=0-39; 95% CI 0-16, 0-98). A prevalência de SM entre as crianças do sul da China era significativamente mais baixa do que a de outras populações.

<b>Wisnieski et al. (2017)</b>	Revisão sistemática da literatura	11 estudos entre 2008 e 2015, englobando 21431 crianças, entre os 2 e os 19 anos de idade. Inclui 6 estudos descritos	Verificar associação entre duração de amamentação e risco de SM em crianças e adolescentes.	Dos estudos, 7 encontraram associação protetora entre amamentação e SM e 4 não encontraram associação. Não houve relação dose-resposta clara entre duração da amamentação e risco de síndrome metabólica e evidências insuficientes para demonstrar um efeito adicional ao ser amamentado exclusivamente.
<b>Oyarzún et al. (2017)</b>	Estudo transversal.	3278 crianças, com 11,4 ± 1 anos, de Santiago, Chile	Determinar a associação entre o aleitamento materno e a presença de obesidade, SM e resistência à insulina.	A maioria (98,2%) recebeu aleitamento materno, com uma prevalência de 15,9% de obesidade versus 18,6% nos que nunca foram amamentados. Há diminuição de fatores de risco de SM nas crianças amamentadas por mais de 9 meses.
<b>Toftlund et al. (2018)</b>	Estudo clínico randomizado prospectivo	239 crianças, com 6 anos, da Dinamarca.	Investigar a possível associação entre tipo de nutrição precoce, crescimento e possível influência em diferentes resultados metabólicos aos 6 anos de idade, em crianças prematuras ( $\leq 32$ semanas)	Crianças alimentadas com fórmula após a alta apresentaram um crescimento rápido maior do que as crianças amamentadas, e esse crescimento rápido foi correlacionado com maior predisposição para a obesidade, assim como com os primeiros sinais de SM aos 6 anos de idade.
<b>Wang et al. (2019)</b>	Estudo transversal comparativo	1150 adolescentes chineses e 976 espanhóis (10-15 anos de idade)	Comparar duas populações de amostra de jovens espanhóis e chineses no que se refere à associação do peso ao nascimento e duração da amamentação com a SM.	A prevalência de SM foi mais elevada em adolescentes espanhóis (2,5%) do que no grupo chinês (0,5%). A duração da amamentação foi inversamente associada à hipertrigliceridemia, baixo colesterol HDL e SM. Os adolescentes espanhóis mostraram mais componentes alterados de SM, o que os tornava mais vulneráveis ao risco cardiometabólico.





## 4. Discussão de Resultados

A associação entre o aleitamento materno e a SM ainda não está completamente clarificada. A prevalência de SM em crianças e adolescentes está a aumentar em todo o mundo. Em 2014, Miller et al. relataram que aproximadamente 73,2 % de participantes do seu estudo realizado nos EUA, com idades entre os 12 e os 19 anos, apresentavam pelo menos uma das características de SM, com uma prevalência estimada de 10,1 % de SM, o que enfatiza a importância do controlo precoce da síndrome metabólica durante a infância como uma estratégia para a prevenção primária das doenças cardiovasculares mais tarde na vida. <sup>(23)</sup> A identificação dos fatores de risco em idade pediátrica é crucial para a prevenção e deteção precoce de SM. Contudo, os estudos analisados reforçam que os fatores associados ao início da vida das crianças com SM não permanecem ainda totalmente claros e os resultados anteriores são inconsistentes, sendo que a falta de consenso na definição de SM dificulta a comparação entre a literatura existente. <sup>(30)</sup>

No estudo realizado na Sérvia em 2015, os autores constataram que um período excessivamente curto ou a ausência de aleitamento materno durante o primeiro ano de vida parece ser um fator de risco para a SM. <sup>(24)</sup> Por sua vez, num estudo efetuado em crianças espanholas, as crianças amamentadas por pelo menos de 6 meses revelaram menor risco de SM <sup>(25)</sup>; outros estudos realizados em China, Espanha e Chile, com durações superiores de aleitamento apresentaram resultados semelhantes. <sup>(26-29)</sup>

Analisando a relação da amamentação com a DM tipo 2, na revisão sistemática da literatura de Horta et al, a amamentação na infância está associada a um risco reduzido de DM tipo 2, sendo que a probabilidade de ter DM tipo 2 é inversamente proporcional ao tempo de exposição ao aleitamento materno, em adolescentes. <sup>(31)</sup> Por outro lado, na revisão da literatura realizada por Owen et al. nos EUA sobre a associação da amamentação com a DM tipo 2 em adolescentes, verificou-se que em crianças amamentadas por mais de 6 meses, a sua probabilidade é 39% inferior. <sup>(32)</sup> No estudo realizado na Sérvia, a presença de diabetes gestacional materna e ausência de amamentação durante os primeiros meses de vida foram considerados fatores que contribuíram para o aumento do risco de desenvolver SM. <sup>(24)</sup>

Verificando a relação entre a amamentação e os níveis de colesterol e triglicéridos no sangue, na revisão sistemática da literatura de Horta et al. a amamentação inicial (particularmente quando exclusiva) estava associada a concentrações mais baixas de colesterol no sangue mais tarde na vida. <sup>(31)</sup> Já no estudo comparativo realizado com adolescentes chineses e espanhóis em 2019, a duração da amamentação foi inversamente associada à hipertrigliceridemia e baixo colesterol HDL. <sup>(29)</sup> Em um estudo transversal com 42 crianças Cubanas que abandonaram antes dos 5 meses o

aleitamento materno, 74 % apresentava hipertrigliceridemia; por outro lado, as 8 crianças que receberam aleitamento materno por mais de 6 meses estavam com níveis séricos de colesterol dentro dos valores normais. <sup>(34)</sup>

Quanto à relação da amamentação com a pressão arterial, na revisão sistemática da literatura de Horta et al. é relatado que a pressão arterial sistólica é significativamente inferior nas crianças amamentadas em relação a crianças nunca amamentadas. <sup>(31)</sup> Um estudo prospectivo no Canadá e um estudo comparativo em Espanha indicam que o aleitamento materno, independentemente da duração ou exclusividade, está associado à redução da pressão arterial aos 3 anos de idade <sup>(35)</sup> e aos 12 anos <sup>(36)</sup>, respetivamente.

A associação entre a obesidade e o aleitamento materno tem sido bastante estudada. As evidências científicas encontradas por Horta et al. apontam que em crianças amamentadas, o risco de obesidade é inversamente proporcional ao tempo de exposição ao aleitamento materno. <sup>(31)</sup> Um estudo realizado em Inglaterra em 2017 revelou que os lactentes alimentados com fórmulas infantis apresentavam um perfil de crescimento díspar dos que são amamentados com aleitamento materno, com ganho ponderal mais acelerado após os quatro meses; enquanto os lactentes amamentados com aleitamento materno tem um ganho ponderal acelerado até aos quatro meses que, posteriormente, se torna mais lento no final do primeiro ano de vida. <sup>(37)</sup> A alimentação com um horário fixo é também um fator de risco para ganho de peso excessivo clinicamente significativo na infância. Como os bebés alimentados com fórmula têm duas vezes mais probabilidade de serem alimentados num horário fixo e regular em relação aos bebés amamentados com leite materno, é plausível que melhorar as taxas de amamentação na primeira infância possa ser eficaz na redução do ganho de peso rápido e, portanto, na carga da obesidade em nível populacional. <sup>(38)</sup> Na Dinamarca, num estudo clínico com 239 crianças, que nasceram com idade gestacional inferior a 32 semanas, as alimentadas com fórmula apresentaram um crescimento rápido maior do que as crianças amamentadas, estando esse crescimento rápido correlacionado com maior predisposição para a obesidade, assim como com os primeiros sinais de SM aos 6 anos de idade. <sup>(39)</sup> Em Adelaide, na Austrália, um estudo de coorte retrospectivo concluiu que crianças de 24 a 36 meses, amamentadas por pelo menos 12 meses, tinham metade da probabilidade de ter sobrepeso/obesidade em comparação com aquelas que nunca foram amamentados ou foram amamentados por menos de 17 semanas. <sup>(40)</sup> Em um estudo transversal em Habana, Cuba, 42 crianças que abandonaram antes dos 5 meses o aleitamento materno, 62 % apresentou malnutrição por excesso e 6% desnutrição, enquanto as 8 crianças que receberam aleitamento materno por mais de 6 meses estavam com peso adequado à idade. <sup>(34)</sup>

Uma grande parte dos estudos incluídos na presente revisão sistemática da literatura refere o fato do aleitamento materno poder ser um aliado ao nível da prevenção da SM

em crianças; contudo, vários estudos não corroboram estas conclusões. Wisnieski et al. na sua revisão sistemática da literatura, descreve que não houve relação dose-resposta clara entre duração da amamentação e risco de SM e que as evidências científicas são insuficientes para demonstrar um efeito adicional da amamentação exclusiva. Na Bielorrússia, num estudo transversal comparativo, a duração e a exclusividade do aleitamento materno entre bebés de termo saudáveis não influenciaram os fatores de risco cardiometabólicos na infância. <sup>(41)</sup> Em crianças obesas Israelitas, o aleitamento materno não foi associado a um risco reduzido de SM, em comparação com a alimentação por fórmula. <sup>(42)</sup>



## **5. Limitações do estudo**

A presente revisão detém como uma mais-valia o facto de ter incluído estudos com base em crianças e adolescentes de várias nacionalidades. No entanto, enfrentou também algumas limitações que carecem de reflexão.

Em primeira instância, a pesquisa bibliográfica e a seleção dos estudos foi efetuada por apenas um investigador, realçando que a estratégia de pesquisa de artigos foi limitada a 3 bases de dados e apenas se consideraram artigos escritos em Inglês, Português e Espanhol. Adicionalmente, não foi realizada uma análise do risco de viés dos estudos selecionados. A maioria dos estudos adotou ainda um desenho observacional transversal, o que por si só acarreta algumas desvantagens, nomeadamente a impossibilidade de atribuir relações de causalidade às variáveis estudadas.



## **6. Conclusão**

Este estudo mostra que a SM entre crianças e adolescentes é um desafio emergente de saúde pública. A prevalência é significativamente mais elevada entre a população com excesso de peso e obesidade.

O efeito benéfico do aleitamento materno em componentes individuais da SM em crianças e adolescentes foi relatado numa grande parte dos estudos incluídos na presente revisão da literatura, mas a sua associação como um todo não foi totalmente esclarecida. Algumas das evidências científicas mais fortes não encontram relação clara entre esta associação e, portanto, são necessários mais estudos que avaliem a qualidade e força das evidências científicas da associação entre o aleitamento materno e o desenvolvimento de SM em crianças e adolescentes.

Constatou-se que ainda são escassos os estudos nesta área, com uma quantidade limitada de investigação de alta qualidade sobre a relação entre o aleitamento materno e o desenvolvimento de SM em crianças e adolescentes. A continuação da investigação com melhorias na conceção do estudo, tais como uma melhor avaliação da amamentação e a utilização de dados recolhidos prospectivamente, poderá ser um meio para melhorar a compreensão desta relação.



## Referências Bibliográficas

1. Guideline: counselling of women to improve breastfeeding practices. Geneva: World Health Organization. 2018. Licence: CC BY-NC-SA 3.0 IGO. ISBN 978-92-4-155046-8
2. Agostoni C, Braegger C, Decsi T, et al. Comitê de Nutrição ESPGHAN: Aleitamento Materno. Revista de Gastroenterologia Pediátrica e Nutrição: Julho de 2009 - Volume 49 - Edição 1 - p 112-125 doi: 10.1097/MPG.0b013e31819f1e05
3. DGS - Registo do Aleitamento Materno | Relatório janeiro a dezembro 2013, 2014
4. Guerra A, Rêgo C, Silva D, et al. Comissão de Nutrição da SPP. Alimentação e nutrição do lactente. 2012. Acta Pediátrica Portuguesa. Vol. 43 N° 5 Sup. II. ISSN 0873-9781
5. Mosca F, Gianni M. Human milk: composition and health benefits. La Pediatria medica e chirurgica: Medical and surgical pediatrics. 2017;39(2):155.
6. Samson, S. Garber, A. Metabolic Syndrome. Endocrinology and Metabolism Clinics of North America. 2014 43(1), 1–23. doi:10.1016/j.ecl.2013.09.009
7. Ford E, Li C. Defining the metabolic syndrome in children and adolescents: will the real definition please stand up? J Pediatr. 2008 Feb;152(2):160-4. doi: 10.1016/j.jpeds.2007.07.056.
8. IDF2007 - The IDF consensus definition of the metabolic syndrome in children and adolescents. International Diabetes Federation, 2007. Brussels • Belgium
9. Raposo L, Severo M, Barros H, Santos AC. The prevalence of the metabolic syndrome in Portugal: the PORMETS study. BMC Public Health. 2017 Jun 8;17(1):555. doi: 10.1186/s12889-017-4471-9.
10. Moreira C, Santos R, Vale S, et al. Metabolic Syndrome and Physical Fitness in a Sample of Azorean Adolescents. Metabolic Syndrome and Related Disorders. 2010. 8(5), 443–449. doi:10.1089/met.2010.0022
11. Marques A, Matos M, Machado M, et al. The Prevalence of Overweight and Obesity in Adolescents from 1988 to 2014: Results from the HBSC Portuguese Survey. 2018. Port J Public Health. DOI: 10.1159/000493987
12. Pedrosa C, Oliveira B, Albuquerque I, et al. Obesity and metabolic syndrome in 7-9 years-old Portuguese schoolchildren. Diabetol Metab Syndr. 2010. Jun 10;2(1):40. doi: 10.1186/1758-5996-2-40.

13. Braga-Tavares H, Fonseca H. Prevalence of metabolic syndrome in a Portuguese obese adolescent population according to three different definitions. *Eur J Pediatr.* 2010 Aug;169(8):935-40. doi: 10.1007/s00431-010-1143-5.
14. Verduci E, Vizzuso S, Frassinetti A, et al. Nutripedia: The Fight against the Fake News in Nutrition during Pregnancy and Early Life. *Nutrients.* 2021 Aug 28;13(9):2998. doi: 10.3390/nu13092998.
15. Palou M, Picó C, Palou A. Leptin as a breast milk component for the prevention of obesity. *Nutr Rev.* 2018. Dec 1;76(12):875-892. doi: 10.1093/nutrit/nuy046.
16. Boney CM, Verma A, Tucker R, Vohr BR. Metabolic syndrome in childhood: association with birth weight, maternal obesity, and gestational diabetes mellitus. *Pediatrics.* 2005 Mar;115(3):e290-6. doi: 10.1542/peds.2004-1808.
17. De Armas MG, Megías SM, Modino SC, Bolaños PI, Guardiola PD, Alvarez TM. Importancia de la lactancia materna en la prevalencia de síndrome metabólico y en el grado de obesidad infantil. *Endocrinol Nutr.* 2009 Oct;56(8):400-3. doi: 10.1016/S1575-0922(09)72709-3.
18. Robinson S, Fall C. Infant nutrition and later health: a review of current evidence. *Nutrients.* 2012. Aug;4(8):859-74. doi: 10.3390/nu4080859.
19. Aguiar H, Silva, A. Aleitamento Materno -A Importância de Intervir. *Acta Med Port* 2011; 24: 889-896
20. Broome, M.E. (2000) Integrative Literature Reviews for the Development of Concepts. In: Rodgers, B.L. and Knafl, K.A., Eds., *Concept Development in Nursing: Foundations, Techniques and Applications*, W. B. Saunders Company, Philadelphia, 231-250.
21. Methley A, Campbell S, Chew-Graham C, et al. PICO, PICOS and SPIDER: a comparison study of specificity and sensitivity in three search tools for qualitative systematic reviews. *BMC Health Serv Res.* 2014. Nov 21;14:579. doi: 10.1186/s12913-014-0579-0.
22. Page M, Mckenzie J, Bossuyt P, et al. The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. *International Journal of Surgery.* 2021. Volume 88.
23. Miller JM, Kaylor MB, Johannsson M et al. Prevalence of metabolic syndrome and individual criterion in US adolescents: 2001–2010 National Health and Nutrition Examination Survey. 2014. *Metab Syndr Relat Disord* 12, 527–532.

24. Folić N, Folić M, Marković S, et al. Risk factors for the development of metabolic syndrome in obese children and adolescents. *Srp Arh Celok Lek.* 2015. Mar-Apr;143(3-4):146-52. doi: 10.2298/sarh1504146f.
25. Wang S, Y Liu, J Zhan, et al. Determinants of Metabolic Syndrome in Chinese Schoolchildren. *Asia-Pacific Journ of Public Health.* 2015. 27(2):NP674-NP680.
26. González-Jiménez E, Montero-Alonso M, Schmidt-RioValle J, García et al. Metabolic syndrome in Spanish adolescents and its association with birth weight, breastfeeding duration, maternal smoking, and maternal obesity: a cross-sectional study. *Eur J Nutr.* 2015. Jun;54(4):589-97. doi: 10.1007/s00394-014-0740-x.
27. Wang J, Zhu Y, Cai L, et al. Metabolic syndrome and its associated early-life factors in children and adolescents: a cross-sectional study in Guangzhou, China. *Public Health Nutr.* 2016. May;19(7):1147-54. doi: 10.1017/S1368980015002542.
28. Oyarzún M, Barja S, Domínguez M, et al. Lactancia materna, obesidad y síndrome metabólico en la edad escolar. *Rev. Chil. Pediatr.* 2018. 89(2):173-81.
29. Wang J, Perona J, Schmidt-RioValle J, et al. Metabolic Syndrome and Its Associated Early-Life Factors among Chinese and Spanish Adolescents: A Pilot Study. *Nutrients.* 2019. Jul 11;11(7):1568. doi: 10.3390/nu11071568.
30. Wisnieski L, Kerver J, Holzman C, et al. Breastfeeding and Risk of Metabolic Syndrome in Children and Adolescents: A Systematic Review. *Journal of Human Lactation.* 2017. 34(3), 515–525. doi:10.1177/0890334417737038
31. Horta B, Loret-de-Mola C, Victora C. Long-term consequences of breastfeeding on cholesterol, obesity, systolic blood pressure and type 2 diabetes: a systematic review and meta-analysis. *Acta Paediatr.* 2015. 104: 30-37. <https://doi.org/10.1111/apa.13133>
32. Owen CG, Martin RM, Whincup PH, Smith GD, Cook DG. Does breastfeeding influence risk of type 2 diabetes in later life? A quantitative analysis of published evidence. *Am J Clin Nutr.* 2006. Nov;84(5):1043-54. doi: 10.1093/ajcn/84.5.1043.
33. Ma J, Qiao Y, Zhao P, et al - ISCOLE Research Group. Breastfeeding and childhood obesity: A 12-country study. *Matern Child Nutr.* 2020. Jul;16(3):e12984. doi: 10.1111/mcn.12984.
34. Valdes J, Diaz L, Alonso M, et al. Duración de lactancia materna exclusiva, estado nutricional y dislipidemia en pacientes pediátricos. *Rev Cubana Pediatr .* 2015. vol.87, n.2, pp.156-166.

35. Miliku K, Moraes T, Becker A, et al. Breastfeeding in the First Days of Life Is Associated With Lower Blood Pressure at 3 Years of Age. *J Am Heart Assoc.* 2021. Aug 3;10(15):e019067. doi: 10.1161/JAHA.120.019067.
36. Pluymen L, Wijga A, Gehring U, et al. Breastfeeding and cardiometabolic markers at age 12: a population-based birth cohort study. *Int J Obes (Lond).* 2019 Aug;43(8):1568-1577. doi: 10.1038/s41366-018-0317-5.
37. Moschonis G, Lauzon-Guillain B, Jones L, et al. The effect of early feeding practices on growth indices and obesity at preschool children from four European countries and UK schoolchildren and adolescents. *Eur J Pediatr.* 2017. Sep;176(9):1181-1192. doi: 10.1007/s00431-017-2961-5.
38. Mahrshahi S, Battistutta D, Magarey A, et al. Determinants of rapid weight gain during infancy: Baseline results from the NOURISH randomised controlled trial. *BMC pediatrics.* 2011. 11.99. 10.1186/1471-2431-11-99
39. Toftlund L, Halcken S, Agertoft L, et al. Early nutrition and signs of metabolic syndrome at 6 y of age in children born very preterm. *Am J Clin Nutr.* 2018. May 1;107(5):717-724. doi: 10.1093/ajcn/nqy015.
40. Bell S, Yew S, Devenish G, et al. Duration of Breastfeeding, but Not Timing of Solid Food, Reduces the Risk of Overweight and Obesity in Children Aged 24 to 36 Months: Findings from an Australian Cohort Study. *Int. J. Environ. Res. Public Health.* 2018. 15, 599. <https://doi.org/10.3390/ijerph15040599>
41. Martin R, Patel R, Kramer M, et al. Effects of promoting longer-term and exclusive breastfeeding on cardiometabolic risk factors at age 11.5 years: a cluster-randomized, controlled trial. *Circulation.* 2014. Jan 21;129(3):321-9. doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.113.005160.
42. Yakubov R, Nadir E, Stein R, et al. The duration of breastfeeding and its association with metabolic syndrome among obese children. *The Scientific World Journal.* 2015. 114, E4. doi:10.1155/2015/731319