



Tendências do estado nutricional de crianças no norte do Brasil: estudo de base populacional em Roraima

Trends in the nutritional status of children in northern Brazil: a population-based study in Roraima

DOI: <https://doi.org/10.24979/ambiente.v19i1.1736>

Submissão: 17/11/25

Aprovação: 19/11/25

Guilherme José Silva Ribeiro

<https://orcid.org/0000-0002-7360-1785>

Fernanda Odília Silva dos Santos

<https://orcid.org/0009-0005-0253-6604>

Ricardo Alexandre Rodrigues Santa Cruz

<https://orcid.org/0000-0002-9639-4336>

Eduarda Pereira Cardoso

<https://orcid.org/0009-0005-5884-2213>

André de Araújo Pinto

<https://orcid.org/0000-0002-7931-3987>

ABSTRACT

Objective: To analyze trends in the nutritional status of children aged 6 to 10 years who received care in Primary Health Care services in the state of Roraima from 2015 to 2024. **Methods:** This observational study

used secondary data from the Food and Nutrition Surveillance System (SISVAN). A total of 124,252 records referring to nutritional assessments conducted within the Bolsa Família Program Management System were included. Nutritional status was determined using the body mass index-for-age (BMI/Age) indicator, categorized according to official SISVAN classifications. The analysis comprised the calculation of absolute and relative frequencies stratified by year and sex, as well as the evaluation of temporal trends through percentage variation ($\Delta\%$) between 2015 and 2024. **Results:** Eutrophy remained the predominant condition throughout the entire historical series, ranging from 72.2% to 77.5%. A consistent reduction in the prevalence of overweight and obesity was observed in both the total sample and sex-stratified analyses, while underweight remained stable among girls but showed a slight increase among boys. These patterns suggest a nutritional transition marked by the coexistence of deficits and excesses, reflecting regional vulnerabilities and changes in the post-pandemic socioeconomic context. **Conclusion:** Continuous monitoring is essential to guide food and nutrition interventions, particularly strategies aimed at preventing excess weight and identifying early signs of underweight in vulnerable groups.

Keywords: Children; Food insecurity; Time trends; Surveillance.

RESUMO

Objetivo: Analisar as tendências do estado nutricional de crianças de 6 a 10 anos atendidas na Atenção Primária à Saúde do estado de Roraima, no período de 2015 a 2024. **Métodos:** Trata-se de um estudo observacional, de base secundária, fundamentado em dados do Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional (SISVAN). Foram incluídos 124.252 registros referentes às avaliações nutricionais realizadas no âmbito do Sistema de Gestão do Programa Bolsa Família. O estado nutricional foi determinado pelo índice de massa corporal para idade (IMC/I), categorizado segundo as classificações oficiais do SISVAN. A análise envolveu o cálculo de frequências absolutas e relativas, estratificadas por ano e sexo, além da avaliação das tendências temporais por variação percentual ($\Delta\%$) entre 2015 e 2024. **Resultados:** A eutrofia permaneceu predominante ao longo de toda a série histórica, variando entre 72,2% e 77,5%. Observou-se redução

consistente nas prevalências de sobrepeso e obesidade, tanto na amostra total quanto nas análises por sexo, enquanto o baixo peso se manteve estável nas meninas, mas apresentou discreto aumento entre os meninos. Essas tendências sugerem um cenário de transição nutricional caracterizado pela coexistência de déficits e excessos, refletindo vulnerabilidades regionais e mudanças no contexto socioeconômico pós-pandemia. **Conclusão:** O monitoramento contínuo é essencial para orientar intervenções de alimentação e nutrição, especialmente estratégias voltadas à prevenção do excesso de peso e à identificação precoce do baixo peso em grupos vulneráveis.

Palavras-chave: Crianças. Insegurança alimentar. Tendências temporais. Vigilância.

1 Introdução

A desnutrição, em suas formas de subnutrição e supernutrição, constitui um problema de saúde pública, com impactos diretos no desenvolvimento infantil (Shrestha et al., 2022; Das, Gulshan, 2017). Revisões sistemáticas e meta-análises mostraram que a subnutrição, resultante da baixa ingestão de nutrientes, afeta o desempenho escolar e cognitivo, aumenta problemas comportamentais (Gansaonré et al., 2022; Kirolos et al., 2022), causa atrasos no crescimento (Adegoke et al., 2017) e eleva a vulnerabilidade a infecções (Carvalho et al., 2025). Todavia, a supernutrição, frequentemente associada ao consumo excessivo de calorias de baixa qualidade, contribui para ganho de peso, obesidade e maior risco de doenças cardiometabólicas (Petridi et al., 2024). Esses problemas nutricionais ainda são pouco identificados e insuficientemente manejados, apesar de seus impactos negativos e duradouros na saúde infantil (Zsakai et al., 2023).

As alterações no estado nutricional infantil, sejam por subnutrição ou supernutrição, relacionam-se fortemente a fatores sociais, econômicos e comportamentais, como a insegurança alimentar (Lye et al., 2023). Dados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD) (2013) e da Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF) (2018) mostraram que a região Norte e Nordeste ainda são as regiões com maior prevalência de insegurança alimentar nos três níveis (leve, moderada e grave), consistentemente superiores aos do restante do país (Cherol et al., 2023). Em 2024, dados do IBGE indicaram que Roraima foi o segundo estado com maior percentual de domicílios em

insegurança alimentar (43,6%) (IBGE, 2025). Diante disso, é fundamental monitorar continuamente o estado nutricional de crianças, considerando as especificidades regionais e sociais que influenciam esse panorama (Ribeiro, Pinto, 2021).

O monitoramento nutricional consiste no acompanhamento contínuo de indicadores de crescimento e desenvolvimento infantil, permitindo identificar precocemente situações de risco relacionadas à subnutrição e à supernutrição (Ferreira, Cherchiglia, César, 2013). No Brasil, esse processo é estruturado principalmente pelo Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional (SISVAN), que coleta e analisa informações provenientes da Atenção Primária, orientando políticas de saúde e intervenções direcionadas (Ferreira, Cherchiglia, César, 2013). Dados nacionais indicam a persistência de problemas nutricionais entre crianças, incluindo magreza e excesso de peso (Spanholi et al., 2024; Conde et al., 2018). Apesar disso, não foram identificados estudos que monitorassem o estado nutricional de escolares em Roraima, sobretudo no período pós-COVID-19, evidenciando uma lacuna relevante na literatura.

A problemática deste estudo decorre da necessidade de compreender como o estado nutricional de crianças roraimenses tem evoluído diante de transformações sociais, econômicas e pandêmicas que afetam o crescimento infantil (Pelegri et al., 2021). Entender essas mudanças no contexto amazônico é essencial para identificar padrões e vulnerabilidades, qualificar políticas públicas e avaliar o alcance das ações recentes, especialmente as vinculadas ao SISVAN. Assim, o estudo se justifica pela necessidade de gerar evidências regionais capazes de orientar intervenções mais eficazes e reduzir desigualdades nutricionais em Roraima. Portanto, o objetivo deste estudo é analisar as tendências do estado nutricional de crianças em idade escolar (6 a 10 anos) atendidas na Atenção Primária à Saúde de Roraima, entre 2015 e 2024.

2 Métodos

Este é um estudo observacional, descritivo e de base secundária, desenvolvido a partir de informações disponíveis no Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional (SISVAN), acessadas por meio do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS). Por se tratar de um estudo com dados secundários, públicos, agregados e sem identificação nominal dos participantes, não houve necessidade de submissão ao Comitê de Ética em Pesquisa, conforme a Resolução nº 510,

de 7 de abril de 2016, do Conselho Nacional de Saúde, e em conformidade com a Lei nº 13.709/2018 (Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais – LGPD).

Foram incluídos todos os registros referentes a crianças de seis a menos de dez anos de idade, de ambos os sexos, residentes no estado de Roraima, acompanhadas pela Atenção Primária à Saúde no período de 2015 a 2024. Os dados analisados correspondem aos acompanhamentos registrados especificamente no Sistema de Gestão do Programa Bolsa Família. Foram excluídos os registros com ausência de informações sobre idade, sexo ou estado nutricional, bem como aqueles que não atendiam aos critérios estabelecidos.

As variáveis extraídas contemplaram todos os meses do período em análise, abrangendo a totalidade do estado de Roraima, sem restrição de região de cobertura. O indicador utilizado para a avaliação do estado nutricional foi o índice de massa corporal para a idade (IMC/I), classificado segundo as categorias estabelecidas pelo SISVAN: baixo peso (magreza acentuada e magreza), eutrofia, sobrepeso e obesidade (obesidade e obesidade grave).

A análise estatística foi realizada por meio de estatística descritiva, com cálculo de frequências absolutas e relativas, estratificadas por ano e sexo. Os resultados foram apresentados em tabelas e gráficos, de forma a evidenciar as variações no estado nutricional ao longo da série histórica. Para as tendências, empregou-se a variação percentual ($\Delta\%$) entre os anos de 2015 e 2024.

3 Resultados

No período de 2015 a 2024, foram avaliadas 124.252 crianças de 6 a 10 anos atendidas na Atenção Primária à Saúde de Roraima. A eutrofia manteve-se como a condição predominante ao longo de todo o período, com prevalências entre 72,2% e 77,5% (Tabela 1). O baixo peso apresentou prevalências reduzidas e estáveis (3,9% a 5,9%), enquanto os indicadores de excesso de peso oscilaram: o sobrepeso variou entre 11,0% e 14,9%, e a obesidade entre 5,9% e 8,5%.

Tabela 1. Estado nutricional de crianças (6 a 10 anos) do estado de Roraima.

Ano	Total	Baixo Peso	Eutrófico	Sobrepeso	Obesidade
2015	16.216	5,1	73,5	14,2	7,3
2016	13.631	5,2	72,7	13,7	8,5
2017	13597	4,3	73,5	14,5	7,8
2018	14.608	3,9	74,0	14,9	7,3
2019	13.250	5,9	76,1	11,4	6,6
2020	4.898	5,2	74,6	13,1	7,1
2021	7.477	5,2	72,2	14,1	8,5
2022	10.004	5,3	73,7	13,3	7,6
2023	12.931	5,1	76,3	12,0	6,6
2024	17.690	5,6	77,5	11,0	5,9

Fonte: Os autores (2025).

Entre as meninas, a eutrofia também foi a condição mais frequente (73,6% a 79,3%), com baixo peso estável em níveis baixos (3,6% a 5,4%). O sobrepeso (10,8% a 14,1%) e a obesidade (5,4% a 7,9%) apresentaram variações discretas, sem indicar tendência linear definida (Tabela 2). Ressalta-se a redução no número de avaliações nos anos de 2020 e 2021, possivelmente associada aos impactos da pandemia de COVID-19 sobre a rotina de acompanhamento.

Tabela 2. Estado nutricional de meninas (6 a 10 anos) do estado de Roraima.

Ano	Total	Baixo Peso	Eutrófico	Sobrepeso	Obesidade
2015	11.223	5,0	74,3	13,8	6,8
2016	9.230	5,1	73,6	13,4	7,9
2017	8.849	4,1	74,5	14,1	7,4
2018	9.430	3,6	75,6	14,1	6,7
2019	8.613	5,4	77,2	11,6	5,8
2020	3193	4,7	74,9	14,1	6,4
2021	4.825	5,0	73,6	13,9	7,6
2022	6.287	5,0	75,4	12,5	7,1

2023	7.862	5,0	77,5	11,8	5,8
2024	10.592	4,5	79,3	10,8	5,4

Fonte: Os autores (2025).

Nos meninos, observou-se padrão semelhante, embora com maiores oscilações. A eutrofia variou de 69,7% a 74,7%, o baixo peso de 4,4% a 7,2%, o sobrepeso de 11,0% a 16,3% e a obesidade de 6,8% a 10,1%, com destaque para o ano de 2021, quando a obesidade atingiu seu valor mais elevado (10,1%) (Tabela 3).

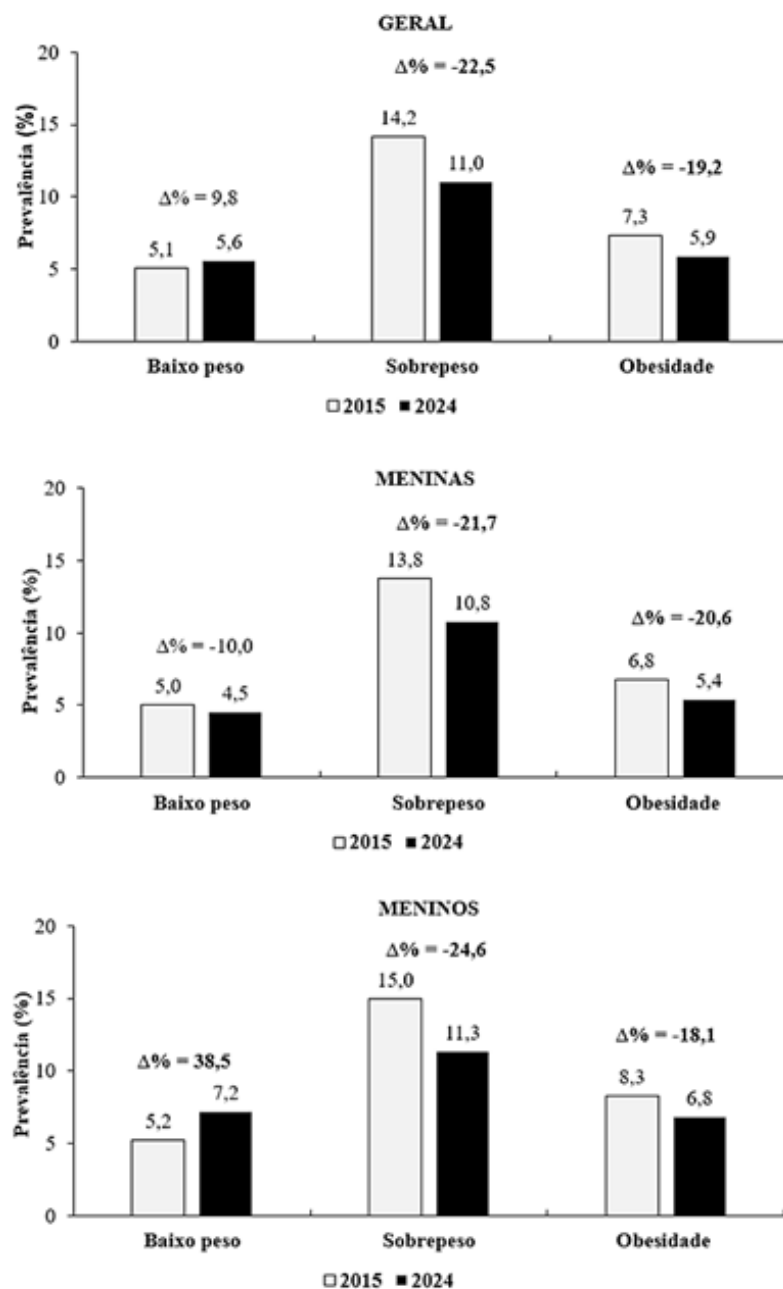
Tabela 3. Estado nutricional de meninos (6 a 10 anos) do estado de Roraima.

Ano	Total	Baixo Peso	Eutrófico	Sobrepeso	Obesidade
2015	4.493	5,2	71,5	15,0	8,3
2016	4.401	5,3	70,9	14,3	9,6
2017	4.748	4,5	71,6	15,3	8,6
2018	5.178	4,4	71,0	16,3	8,2
2019	4.637	6,7	74,2	11,0	8,1
2020	1.705	6,2	74,0	11,1	8,6
2021	2.652	5,7	69,7	14,4	10,1
2022	3.717	5,8	70,8	14,8	8,6
2023	5.069	5,2	74,4	12,5	7,9
2024	7.098	7,2	74,7	11,3	6,8

Fonte: Os autores (2025).

A análise temporal, representada na Figura 1, evidencia tendências distintas entre os desfechos nutricionais. O baixo peso apresentou tendência de aumento de 38,5% entre os meninos, enquanto o sobrepeso mostrou declínio consistente para a amostra total (-22,5%), para meninas (-21,7%) e, de forma mais acentuada, para meninos (-24,6%). A obesidade também apresentou reduções: -19,2% no total, -20,6% entre meninas e -18,1% entre meninos.

Figura 1. Tendências de baixo peso, sobrepeso e obesidade em crianças do estado de Roraima (2015-2024).



Fonte: Os autores (2025).

4 Discussão

Os resultados deste estudo revelam mudanças relevantes no perfil nutricional das crianças atendidas na Atenção Primária à Saúde em Roraima ao longo da última década, confirmando a hipótese de que o estado nutricional passou por importantes transformações. Embora a eutrofia

tenha se mantido predominante, observou-se uma tendência de declínio nas prevalências de sobrepeso e obesidade, tanto no conjunto da amostra quanto nas análises estratificadas por sexo. Paralelamente, o baixo peso, ainda que em níveis relativamente baixos, apresentou aumento entre os meninos, sugerindo um cenário nutricional heterogêneo, marcado pela coexistência de desfechos distintos e pela complexidade das transições nutricionais que caracterizam a infância no contexto amazônico.

O presente estudo constatou um declínio nas prevalências de sobrepeso e obesidade. Nosso resultado é semelhante a outras pesquisas. Por exemplo, na Pesquisa de Vigilância Nutricional na Itália, com crianças de 8 a 9 anos, entre 2008 e 2016, constatou-se uma redução de 35,2% para 30,6% na prevalência de sobrepeso e de 21,2% para 17,0% na prevalência de obesidade (Lauria et al., 2019). Além disso, o estudo mostrou que a redução na prevalência de sobrepeso e obesidade foi maior em meninos (Lauria et al., 2019), o que é diferente dos nossos achados. Dados da pesquisa do Programa de Saúde Francês 'Diagnoform', realizado em quatorze regiões da França com crianças de 4 a 12 anos, entre 2013 e 2017, observaram uma diminuição no sobrepeso entre meninos e meninas (Vanhelst et al., 2020). Resultados de uma revisão sistemática com dados de crianças em idade escolar na República da Irlanda também observaram uma tendência de queda na prevalência de obesidade ao longo do tempo de 2000 a 2012 (Keane et al., 2014).

Alguns mecanismos fisiológicos e comportamentais são propostos para explicar esse declínio. As alterações fisiológicas típicas da fase pré-púbere podem contribuir para a menor acúmulo de gordura corporal, incluindo maior crescimento linear impulsionado pela ação do hormônio de crescimento e do IGF-1, o que eleva o gasto energético (Shalitin, Gat-Yablonski, 2022; Chaves, Júnior, Bertolini, 2013). Nesse período, sensibilidade à insulina costuma ser melhor, favorecendo a utilização da glicose e reduzindo sua conversão em gordura. Além disso, hormônios como leptina e adiponectina participam da regulação metabólica e do equilíbrio energético (Shalitin, Gat-Yablonski, 2022; Chaves, Júnior, Bertolini, 2013).

A redução observada em Roraima pode também estar relacionada ao fortalecimento de ações de alimentação e nutrição nas escolas, associadas à ampliação de atividades recreativas e programas de atividade física, que elevam o gasto energético e melhoram a regulação metabólica (Ribeiro et al., 2021). Revisão sistemática de intervenção escolar tem demonstrado melhorias nesses

parâmetros, incluindo maior qualidade da alimentação e redução do excesso de peso (Chatterjee, Nirgude, 2024). Além disso, tais práticas favorecem melhor qualidade do sono, um fator importante para o equilíbrio hormonal (Åslund et al., 2018; Yoong et al., 2016). O sono adequado na infância, por sua vez, está associado a menor risco de ganho excessivo de peso, atuando de forma complementar às estratégias escolares (Liu et al., 2024; Yoong et al., 2016).

Nossos resultados também mostraram um leve aumento de baixo peso entre os meninos. Esses achados estão de acordo com os de Song et al. (2024), que identificaram um incremento recente no aumento de magreza entre meninos residentes em áreas rurais da China entre 2014 e 2019. É possível que fatores biológicos e de desenvolvimento desempenhem papel relevante. Victora (2008) e Cole (2003) destacaram que fatores ocorridos no período perinatal, incluindo o peso ao nascer, podem influenciar o crescimento por muitos anos e aumentar a probabilidade de a criança permanecer em baixo peso, especialmente quando inserida em ambientes socialmente vulneráveis. Esses aspectos sugerem que ações voltadas ao pré-natal e ao seguimento pós-natal devem considerar trajetórias individuais de risco (Amoadu et al., 2024). No presente estudo, a análise separada por sexo foi fundamental, pois evidenciou padrões próprios dos meninos, entre eles, o discreto aumento da magreza que dificilmente seria percebido em avaliações globais.

Algumas limitações precisam ser reconhecidas, como o uso de dados secundários, que pode implicar subnotificação; a ausência de variáveis socioeconômicas e alimentares detalhadas, que ajudariam a interpretar melhor os achados; e a queda no número de avaliações nos anos de 2020 e 2021, provavelmente em decorrência da pandemia de COVID-19, o que pode ter reduzido a sensibilidade da vigilância naquele período.

5 Conclusão

Os resultados deste estudo evidenciam que, ao longo da última década, o estado nutricional de crianças em idade escolar em Roraima passou por mudanças relevantes, caracterizadas pelo declínio das prevalências de sobrepeso e obesidade e pelo aumento do baixo peso entre meninos, embora em níveis ainda reduzidos. Esses achados apontam para um cenário de transição nutricional heterogêneo, marcado pela coexistência de baixo peso e excesso de peso que exigem respostas específicas do sistema de saúde. Do ponto de vista das políticas públicas, reforça-se a necessidade de ações contínuas de vigilância alimentar e nutricional, capazes de identificar precocemente

mudanças nos perfis nutricionais e orientar estratégias de prevenção. Programas intersetoriais de promoção da alimentação adequada e saudável, integrados às práticas de atividade física no ambiente escolar, devem ser fortalecidos para consolidar os avanços na redução do excesso de peso, sem negligenciar a prevenção do baixo peso em populações vulneráveis.

Referências

- ADEGOKE, Samuel *et al.* Comparative study of the growth and nutritional status of Brazilian and Nigerian school-aged children with sickle cell disease. *International Health*, v. 9, n. 6, p. 327-334, 2017. DOI: <https://doi.org/10.1093/inthealth/ihx035>.
- AMOADU, Mustapha *et al.* Risk factors of malnutrition among in-school children and adolescents in developing countries: a scoping review. *Children*, v. 11, n. 4, p. 476, 2024. DOI: <https://doi.org/10.3390/children11040476>
- ÅSLUND, Lie *et al.* Cognitive and behavioral interventions to improve sleep in school-age children and adolescents: a systematic review and meta-analysis. *Journal of Clinical Sleep Medicine*, v. 14, n. 11, p. 1937-1947, 2018. DOI: <https://doi.org/10.5664/jcsm.7498>
- CARVALHO, Maria Clara da Cruz *et al.* Undernutrition and Intestinal Infections in Children: A Narrative Review. *Nutrients*, v. 17, n. 9, p. 1479, 2025. DOI: <https://doi.org/10.3390/nu17091479>.
- CHATTERJEE, Poulomi; NIRGUDE, Abhay. A systematic review of school-based nutrition interventions for promoting healthy dietary practices and lifestyle among school children and adolescents. *Cureus*, v. 16, n. 1, 2024. DOI: <https://doi.org/10.7759/cureus.53127>
- CHAVES, Valéria Ernestânia; JÚNIOR, Fernando Mesquita; BERTOLINI, Gisele Lopes. The metabolic effects of growth hormone in adipose tissue. *Endocrine*, v. 44, n. 2, p. 293-302, 2013. DOI: <https://doi.org/10.1007/s12020-013-9904-3>
- CHEROL, Camilla Christine de Souza *et al.* Regional and social inequalities in food insecurity in Brazil, 2013-2018. *Cadernos de Saúde Pública*, v. 38, p. e00083822, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1590/0102-311XEN083822>
- COLE, Tim J. The secular trend in human physical growth: a biological view. *Economics & Human Biology*, v. 1, n. 2, p. 161-168, 2003. DOI: [https://doi.org/10.1016/S1570-677X\(02\)00033-3](https://doi.org/10.1016/S1570-677X(02)00033-3)
- CONDE, Wolney Lisbôa *et al.* Estado nutricional de escolares adolescentes no Brasil: a Pesquisa Nacional de Saúde dos Escolares 2015. *Revista Brasileira de Epidemiologia*, v. 21, p. e180008, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1590/1980-549720180008.supl.1>
- DAS, Sunanda; GULSHAN, Jahida. Different forms of malnutrition among under five children in Bangladesh: a cross-sectional study on prevalence and determinants. *Bmc Nutrition*, v. 3, n. 1, p. 1, 2017. DOI: <https://doi.org/10.1186/s40795-016-0122-2>

FERREIRA, Carolina Souza; CHERCHIGLIA, Mariangela Leal; CÉSAR, Cibele Comini. O Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional como instrumento de monitoramento da Estratégia Nacional para Alimentação Complementar Saudável. *Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil*, v. 13, n. 2, p. 167-177, 2013. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1519-38292013000200010>

GANSAONRÉ, Rabi Joël *et al.* Stunting, age at school entry and academic performance in developing countries: A systematic review and meta- analysis. *Acta Paediatrica*, v. 111, n. 10, p. 1853-1861, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1111/apa.16449>.

IBGE, 2025 Mais de dois milhões de lares saem da insegurança alimentar em 2024. Agência de Notícias IBGE. Disponível em: <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/44728-mais-de-dois-milhoes-de-lares-saem-da-inseguranca-alimentar-em-2024>. Acesso em 20 de setembro de 2025.

LYE, Chuan Way *et al.* A systematic review of the relationship between household food insecurity and childhood undernutrition. *Journal of Public Health*, v. 45, n. 4, p. e677-e691, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1093/pubmed/fdad070>

KEANE, Eimear *et al.* Trends and prevalence of overweight and obesity in primary school aged children in the Republic of Ireland from 2002-2012: a systematic review. *BMC public health*, v. 14, n. 1, p. 974, 2014. DOI: <https://doi.org/10.1186/1471-2458-14-974>

KIROLOS, Amir *et al.* Neurodevelopmental, cognitive, behavioural and mental health impairments following childhood malnutrition: a systematic review. *BMJ Global Health*, v. 7, n. 7, p. e009330, 2022. DOI: <http://dx.doi.org/10.1136/bmjgh-2022-009330>

LAURIA, Laura *et al.* Decline of childhood overweight and obesity in Italy from 2008 to 2016: results from 5 rounds of the population-based surveillance system. *BMC Public Health*, v. 19, n. 1, p. 618, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12889-019-6946-3>

LIU, Jianghong *et al.* Childhood sleep: physical, cognitive, and behavioral consequences and implications. *World journal of pediatrics*, v. 20, n. 2, p. 122-132, 2024. DOI: <https://doi.org/10.1007/s12519-022-00647-w>

PELEGRINI, Andreia *et al.* Prevalence of overweight and obesity in Brazilian children and adolescents: a systematic review. *Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano*, v. 23, p. e80352, 2021. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/s1980-65742021004421>

PETRIDI, Evgenia *et al.* The impact of ultra-processed foods on obesity and cardiometabolic comorbidities in children and adolescents: a systematic review. *Nutrition reviews*, v. 82, n. 7, p. 913-928, 2024. DOI: <https://doi.org/10.1093/nutrit/nuad095>.

RIBEIRO, Guilherme *et al.* Underweight, Overweight, and Obesity Trends in Low-Income Children from North Brazil, 2009-2019. *Annals of Pediatrics and Child Health*, v. 9, n. 4, p. 1237, 2021. DOI: <https://doi.org/10.47739/2373-9312/1237>

RIBEIRO, Guilherme José Silva; PINTO, André de Araújo. Consumption of ultra-processed foods in Brazilian children: an analysis of regional trends. *Journal of Pediatric Nursing*, v. 61, p. e106-e111, 2021. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.pedn.2021.06.006>

SHALITIN, Shlomit; GAT-YABLONSKI, Galia. Associations of obesity with linear growth and puberty. *Hormone research in paediatrics*, v. 95, n. 2, p. 120-136, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1159/000516171>

SHRESTHA, Manisha L. *et al.* Malnutrition matters: Association of stunting and underweight with early childhood development indicators in Nepal. *Maternal & Child Nutrition*, v. 18, n. 2, p. e13321, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1111/mcn.13321>

SONG, Xinli *et al.* Trends and inequalities in thinness and obesity among Chinese children and adolescents: evidence from seven national school surveys between 1985 and 2019. *The Lancet Public Health*, v. 9, n. 12, p. e1025-e1036, 2024. DOI: [https://doi.org/10.1016/S2468-2667\(24\)00211-1](https://doi.org/10.1016/S2468-2667(24)00211-1)

SPANHOLI, Mariana Winck *et al.* Trends in the prevalence of obesity, overweight, and thinness among schoolchildren aged 7–14 years from southern Brazil (2002–2019). *American Journal of Human Biology*, v. 36, n. 4, p. e24013, 2024. DOI: <https://doi.org/10.1002/ajhb.24013>

VANHELST, Jérémy *et al.* Trends in the prevalence of overweight, obesity and underweight in French children, aged 4–12 years, from 2013 to 2017. *Public Health Nutrition*, v. 23, n. 14, p. 2478-2484, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1017/S1368980020000476>

VICTORA, Cesar G. *et al.* Maternal and child undernutrition: consequences for adult health and human capital. *The lancet*, v. 371, n. 9609, p. 340-357, 2008. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(07\)61692-4](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(07)61692-4)

YOONG, Sze Lin *et al.* Systematic review and meta- analysis of interventions targeting sleep and their impact on child body mass index, diet, and physical activity. *Obesity*, v. 24, n. 5, p. 1140-1147, 2016. DOI: <https://doi.org/10.1002/oby.21459>

ZSAKAI, Annamaria *et al.* A new monitoring system for nutritional status assessment in children at home. *Scientific Reports*, v. 13, n. 1, p. 4155, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1038/s41598-023-30998-x>