

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO
NATHÁLIA TEIXEIRA DE OLIVEIRA

MARCADORES DO CONSUMO ALIMENTAR E TRAJETÓRIAS DE CRESCIMENTO
DURANTE OS PRIMEIROS ANOS DE VIDA: DADOS INDIVIDUAIS DO SISTEMA DE
VIGILÂNCIA ALIMENTAR E NUTRICIONAL (SISVAN)

RIO DE JANEIRO

2023

NATHÁLIA TEIXEIRA DE OLIVEIRA

**MARCADORES DE CONSUMO ALIMENTAR E TRAJETÓRIAS DE
CRESCIMENTO DURANTE OS DOIS PRIMEIROS ANOS DE VIDA: DADOS
INDIVIDUAIS DO SISTEMA DE VIGILÂNCIA ALIMENTAR E NUTRICIONAL
(SISVAN)**

Dissertação de mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Nutrição do Instituto de Nutrição Josué de Castro da Universidade Federal do Rio de Janeiro, como requisito necessário para obtenção do título de **mestre em Nutrição Humana**.

Orientadora: Dayana Rodrigues Farias

Coorientadora: Raquel Machado Schincaglia

Rio de Janeiro

Setembro 2023

Oliveira, Nathália Teixeira de Oliveira.

Marcadores do consumo alimentar e trajetórias de crescimento durante os dois primeiros anos de vida: dados individuais do Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional (SISVAN). / Nathália Teixeira de Oliveira. – Rio de Janeiro: UFRJ / Centro de Ciências da Saúde, Instituto de Nutrição Josué de Castro, 2022.

83 f.: il.; 31 cm.

Orientadora: Dayana Rodrigues Farias

Coorientadora: Raquel Machado Schincaglia

Dissertação (mestrado) – UFRJ / Centro de Ciências da Saúde, Instituto de Nutrição Josué de Castro, Programa de Pós-Graduação em Nutrição, 2022.

Referências: f. 77-83.

1. . 2. . 3. Nutrição da Criança. 4. Nutrição – Tese. I. Farias, Dayana Rodrigues. II. Schincaglia, Raquel Machado. III. UFRJ, CCS, Instituto de Nutrição Josué de Castro, Programa de Pós-Graduação em Nutrição. IV. Título.

Ficha catalográfica elaborada por Andreia de Oliveira Paim CRB - 7 /5183

NATHÁLIA TEIXEIRA DE OLIVEIRA

**MARCADORES DE CONSUMO ALIMENTAR E TRAJETÓRIAS DE
CRESCIMENTO DURANTE OS DOIS PRIMEIROS ANOS DE VIDA: DADOS
INDIVIDUAIS DO SISTEMA DE VIGILÂNCIA ALIMENTAR E NUTRICIONAL
(SISVAN)**

Dissertação de mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Nutrição do Instituto de Nutrição Josué de Castro da Universidade Federal do Rio de Janeiro, como requisito necessário para obtenção do título de **mestre em Nutrição Humana**.

Aprovada em 25 de setembro de 2023.

Professora Dr^a. Dayana Rodrigues Farias

Universidade Federal do Rio de Janeiro/Instituto de Nutrição Josué de Castro
Orientadora

Professor Dr. Leonardo Pozza dos Santos

Universidade Federal de Pelotas / Departamento de Nutrição
Examinador

Professora Dr^a. Bárbara Hatzlhofer Lourenço

Universidade de São Paulo / Departamento de Nutrição
Examinadora

Professora Dr^a. Aline Alves Ferreira

Universidade Federal do Rio de Janeiro/Instituto de Nutrição Josué de Castro
Revisora

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho a Deus, meus familiares, meus pais Clea e José Paulo de Oliveira, meu irmão Pedro Paulo de Oliveira, minha avó Maria Vidal, meus tios Claudio e Cleiton Vidal, a Prof.^a Dr.^a Dayana Farias, a Dr.^a Raquel Schincaglia e a todos os integrantes do Observatório de Epidemiologia Nutricional por toda dedicação, apoio, incentivo, paciência e compreensão. Sem eles eu não teria conseguido.

AGRADECIMENTO

Agradeço em primeiro lugar a Deus, por todo seu amor e misericórdia em minha vida, por confiar seus planos a mim e me capacitar todos os dias para chegar até esse momento. Sem Ele nada disso seria possível.

Aos meus pais, José Paulo e Clea, que sempre dedicaram a vida para que eu pudesse fazer minhas escolhas e sempre estão dispostos a me ajudar em tudo.

Ao meu irmão Pedro Paulo, minha avó Maria, meus tios Cláudio e Cleiton e aos meus amigos que sempre me apoiaram, incentivaram e intercederam por mim.

A minha querida orientadora Dayana Rodrigues Farias que me inspira a ser cada dia uma profissional melhor e por toda paciência, ensino e por acreditar no meu potencial.

A amada coorientadora Raquel Machado Schincaglia por toda dedicação e disponibilidade, por sempre estar disposta a me ajudar com todo amor e carinho.

A toda equipe do grupo de pesquisa do Observatório de Epidemiologia Nutricional por me acolher e sempre estarem dispostos a me ajudar.

Rio de Janeiro, agosto de 2023

Nathália Teixeira de Oliveira

vii

“Porque para Deus nada é impossível”

(Lucas 1: 37)

viii

LISTA DE QUADROS

Quadro 1. Indicadores Alimentares propostos pelo Ministério da Saúde	26
Quadro 2. Indicadores alimentares propostos pela Organização Mundial da Saúde e Fundo Internacional de Emergência das Nações Unidas para a Infância	28
Quadro 3. Estudos que apresentaram resultados de associação entre consumo alimentar e crescimento infantil	32
Quadro 4. Valores críticos para classificação do estado nutricional antropométrico de acordo com os índices antropométricos para crianças menores de dois anos	42
Quadro 5. Pontos de corte para os índices antropométricos em escore -Z, considerados implausíveis	45

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Características socioeconômicas, demográficas e índices antropométricos, população de pesquisa 1, SISVAN 2015-2019.	66
Tabela 2. Frequência das práticas de aleitamento materno (AM) em crianças entre 4-5 meses, população de pesquisa 1, SISVAN 2015-2019.	68
Tabela 3. Distribuição de marcadores do consumo alimentar em crianças entre 4-5 meses que não estavam em aleitamento materno exclusivo, população de pesquisa 1, SISVAN 2015-2019.	70
Tabela 4. Associação entre práticas de amamentação entre 4 e 5 meses e índice de massa corporal (IMC), comprimento e peso para idade entre 6 e 23 meses, população de pesquisa 1, SISVAN 2015-2019.	71

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Fluxograma de definição da população de pesquisa.....	41
Figura 2. Associação entre práticas de amamentação entre 4-5 meses e trajetórias de A) IMC para idade, B) comprimento para idade e C) peso para idade entre 6 e 23 meses, população de pesquisa 1, SISVAN 2015 – 2019.....	73
Figura 3. Associação entre Diversidade Alimentar Mínima entre 10-11 meses e trajetórias de A (IMC para idade), B (comprimento para idade) e C (peso para idade) entre 12 e 23 meses, população de pesquisa 2, SISVAN 2015 – 2019.....	80

LISTA DE SIGLAS

- ABNT - Associação brasileira de normas técnicas
- A/I – Altura para idade
- AM – Aleitamento materno
- AME – Aleitamento materno exclusivo
- ANOVA – Análise da variância
- APS – Atenção primária a saúde
- C/I – Comprimento para idade
- DeCS – Descritores em ciências da saúde
- ENANI – Estudo nacional de alimentação e nutrição infantil
- ENPAC – Estratégia nacional para alimentação complementar
- IMC – Índice de massa corporal
- IMC/I – Índice de massa corporal para idade
- INAN – Instituto nacional de alimentação e nutrição
- LGCM – Curva de crescimento latente
- LILACS – Literatura latino – americana e do Caribe em ciências da saúde
- LME – Modelo de regressão longitudinal com procedimentos de efeitos mistos
- MS – Ministério da saúde
- OMS – Organização mundial da saúde
- P/A – Peso para altura
- PBF – Programa Bolsa Família
- P/I – Peso para idade
- PIG – Pequena para idade gestacional
- SISVAN – Sistema de vigilância alimentar e nutricional
- SITAR – *Super imposition by translation and rotation*
- SUS – Sistema único de saúde
- UNICEF – Fundo das nações unidas para infância
- VAN – Vigilância alimentar e nutricional

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	14
RESUMO	15
1. INTRODUÇÃO	17
2. REFERENCIAL TEÓRICO	19
2.1 Crescimento infantil nos primeiros 2 anos de vida	19
2.2 Crescimento infantil nos primeiros 2 anos de vida e implicações de saúde	20
2.3 Métodos estatísticos para avaliação de trajetória de crescimento	22
2.4 Consumo alimentar em crianças menores de 2 anos	23
2.5 Marcadores do Consumo Alimentar monitorados pelo SISVAN desde 2015	25
2.6 Relação entre o consumo alimentar, crescimento e trajetórias de peso e comprimento infantil	29
2.7 SISVAN: histórico e relevância para vigilância	33
3. JUSTIFICATIVA	36
4. HIPÓTESE	37
5. OBJETIVOS	38
5.1 Objetivo Geral	38
5.2 Objetivos Específicos	38
6. MÉTODOS	39
6.1 Desenho e população de estudo	39
6.2 Etapas de limpeza e implementação dos critérios de elegibilidade para definição das populações de pesquisa	39
6.2.1 Estado nutricional antropométrico	42
6.2.2 Marcadores de Consumo Alimentar	42
6.2.3 Variáveis socioeconômicas e demográficas	43
6.3 Questões Éticas	44
6.4 Análises Estatísticas	44
7. RESULTADOS	47
8. CONSIDERAÇÕES FINAIS	82
9. REFERÊNCIAS	83

APRESENTAÇÃO

Durante a graduação em Nutrição no Centro Universitário Augusto Motta, a partir do envolvimento com atividades oferecidas pela instituição, a área acadêmica me despertou grande interesse. Durante a graduação tive a oportunidade de atuar como monitora da disciplina de Nutrição Humana e participar de projetos de extensão. Pude perceber a importância do desenvolvimento de pesquisas e partir disso, surgiu o interesse de seguir na área da docência e então veio a decisão de realizar o mestrado.

Após a formatura, entrei em contato com Observatório de Epidemiologia Nutricional e fui inserida no estudo “Estado nutricional durante a gestação e crescimento nos dois primeiros anos de vida: dados de sistema de informação em saúde”, coordenado pela professora Dr^a Dayana Rodrigues Farias. Este estudo tinha como principal objetivo avaliar as práticas de amamentação, consumo alimentar, estado nutricional antropométrico em gestantes e crianças brasileiras menores de 2 anos. Ao longo dos últimos três anos (1 em estágio probatório e os 2 anos de mestrado) em que estive inserida no estudo, tive a oportunidade de participar da elaboração de resumos para eventos e congressos científicos, participar da análise de limpeza e qualidade dados, reuniões científicas e escrita de artigos científicos, para além do vinculado à esta dissertação.

Para a realização da dissertação foram utilizados os microdados do Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional (SISVAN). O SISVAN é uma importante ferramenta para o monitoramento da situação alimentar e nutricional da população e possibilita realizar diagnóstico local e coletivo identificando fatores de risco e proteção para as condições de saúde da população.

A presente dissertação teve como objetivo avaliar a associação entre marcadores de consumo alimentar e as trajetórias de crescimento de crianças brasileiras menores de 2 anos registradas no SISVAN, entre 2015 e 2019.

O presente documento está estruturado nas seguintes seções: introdução, referencial teórico, justificativa, hipóteses, objetivos, métodos, resultados, considerações finais, referências e anexos. Os resultados serão apresentados no formato de artigo científico. A formatação segue as recomendações da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT).

RESUMO

OLIVEIRA, Nathália Teixeira. **Marcadores de consumo alimentar e trajetórias de crescimento durante os dois primeiros anos de vida: dados individuais do Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional (SISVAN)**. Dissertação (Mestrado em Nutrição Humana) - Instituto de Nutrição Josué de Castro, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2023.

Introdução: O aleitamento materno (AM) é recomendado de forma exclusiva até o sexto mês de vida e após esse período deve ser complementado com alimentos saudáveis até pelo menos 2 anos. A interrupção precoce do aleitamento materno exclusivo (AME), assim como a introdução da alimentação complementar com alimentos não saudáveis e/ou baixa diversidade podem acarretar alteração do estado nutricional ao longo do tempo. **Métodos:** Trata-se de análise longitudinal, com os microdados do Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional (SISVAN) 2015-2019. A amostra foi composta por duas populações de pesquisa. Foram incluídas na população 1, crianças brasileiras que tinham informação de consumo alimentar entre 4-5 meses e que tinham pelo menos uma medida de peso e comprimento entre 6 e 23 meses. A 2 foi formada por crianças brasileiras que tinham informação de consumo alimentar entre 10-11 meses e que tinham pelo menos uma medida de peso e comprimento entre 12 e 23 meses. O consumo alimentar no dia anterior foi avaliado por meio de marcadores de consumo alimentar e as práticas de AM foram classificadas, como: AME, AM predominante, AM misto, AM complementado e ausência de AM. Os indicadores de consumo utilizados para avaliar a faixa etária de 10-11 meses foram: diversidade alimentar mínima, número de grupos de/alimentos ultraprocessados e bebidas adoçadas. Os índices de massa corporal para idade (IMC/I), comprimento para idade (C/I), e peso para idade (P/I) foram calculados em escores z de acordo com o padrão de crescimento da Organização Mundial da Saúde e classificado segundo recomendação do Ministério da Saúde. Foram utilizados modelos de regressão longitudinal com efeitos mistos ajustados por idade em meses, macrorregiões e participação no Programa Bolsa Família, reportando o coeficiente da regressão (β) e intervalo de confiança de 95% (IC 95%). **Resultados:** Na população de pesquisa 1 a maioria das crianças entre 4 e 5 meses não estavam em AME (66,4%). No final do segundo ano de vida (13 a 23 meses) 2,1 % das crianças foram classificadas com baixo peso para idade, 33,18% com excesso de peso e 10,7% com baixo comprimento para idade. Crianças que estavam classificadas em AM misto ($\beta_{\text{interação AM#idade}} = 0,19$; $p < 0,001$), complementado ($\beta_{\text{interação AM#idade}} = 0,09$; $p < 0,001$) e em

ausência de AM ($\beta_{\text{interação AM#idade}} = 0,21$; $p < 0,001$) apresentaram trajetórias de IMC/I entre 6 e 23 meses com maior incremento de escore z por idade, quando comparadas a crianças em AME. Foi observada associação semelhante em relação ao C/I, as crianças classificadas em AM misto ($\beta_{\text{interação AM#idade}} = 0,12$; $p < 0,001$), complementado ($\beta_{\text{interação AM#idade}} = 0,03$; $p < 0,020$) e em ausência de AM ($\beta_{\text{interação AM#idade}} = 0,10$; $p < 0,001$) apresentaram maior incremento no escore z de C/I entre 6 e 23 meses, quando comparadas as crianças em AME. Quanto ao P/I, também foram observadas trajetórias diferentes para crianças classificadas em AM misto ($\beta_{\text{interação AM#idade}} = 0,22$; $p < 0,001$), complementado ($\beta_{\text{interação AM#idade}} = 0,08$; $p < 0,001$) e em ausência de AM ($\beta_{\text{interação AM#idade}} = 0,22$; $p < 0,001$), quando comparadas àquelas em AME. Entre as crianças na população de pesquisa 2, entre 10 e 11 meses foi observado que 45,1% (IC95%= 44,9;45,3) das crianças consumiram algum alimento/ grupo de alimento ultraprocessado no dia anterior. Aquelas que estavam em DAM apresentaram em média menores valores de escore z de IMC/I ($\beta_{\text{interação DAM#idade}}=0,06$; $p= 0,002$) e C/I ($\beta_{\text{interação DAM#idade}}=0,82$; $p < 0,001$) ao longo do tempo. Crianças que consumiram 3 ou 4 grupos de ultraprocessados, apresentaram em média maiores valores de IMC/I (IC95%= 0,64;1,28; $p < 0,001$) e C/I (IC95%= -1,05; -0,36; $p < 0,001$) ao longo do tempo. **Conclusão:** Os resultados do presente estudo reforçam a importância do aleitamento materno exclusivo e da introdução da alimentação complementar diversa e adequada para o crescimento infantil adequado

Palavras-chave: Aleitamento materno, crescimento corporal, alimentação complementar

1. INTRODUÇÃO

O crescimento humano, de maneira geral, corresponde ao aumento dos compartimentos e segmentos corporais, sendo considerado o principal indicador de saúde da criança (KAC; SICHIERI; GIGANTE,2007; NEJEDLY,2020). O potencial genético de crescimento pode ou não ser atingido, considerando as condições de vida em que o indivíduo é exposto desde a concepção. Logo, o processo de crescimento é influenciado por fatores genéticos e ambientais como, estatura dos pais, alimentação, renda familiar, escolaridade materna, tempo de aleitamento materno exclusivo (AME), acesso a serviços de saneamento básico e de saúde, entre outros (DE AZEVEDO; ROMANI; CABRAL DE LIRA,2004; MATONTI; BLASETTI; CHIARELLI, 2020). Nos primeiros anos de vida o fator mais importantes para o crescimento infantil é o fator extrínsecos ambiental (WALKER et al., 2011; SOUZA; PEDRAZA; MENEZES, 2012; NEVES et al., 2016).

A antropometria é um dos principais métodos utilizados para avaliação do estado nutricional (MONTARROYOS et al., 2013). Em crianças, a classificação do estado nutricional a partir dos índices antropométricos de comprimento para idade (C/I), peso para idade (P/I), e índice de massa corporal para idade (IMC/I), permitem identificar precocemente indivíduos em risco, possibilitando intervenções e prevenção de agravos à saúde (FERREIRA,2012; MONTARROYOS et al.,2013).

Outra forma de avaliar o risco nutricional em crianças menores de 2 anos, consiste na avaliação de trajetórias de crescimento de peso corporal e comprimento/estatura, a partir da qual é possível identificar padrões de velocidade de crescimento (MONTEIRO; VICTORA, 2005; WHO,2006). O incremento no comprimento abaixo do padrão estabelecido pela Organização Mundial da Saúde (OMS) está associado ao menor desempenho cognitivo e psicossocial no futuro (HAYMOND et al.,2013). Em contrapartida, trajetórias de aumento do comprimento para idade dentro do padrão esperado entre 0 e 2 anos de idade foram associadas a maior conteúdo mineral ósseo e massa magra e menor escores Z de IMC para idade aos 3 e 7 anos. Ou seja, trajetórias de comprimento com maior velocidade de incremento estão relacionadas à composição corporal com maior proporção de massa magra aos 3 e 7 anos e menor probabilidade do desenvolvimento de obesidade e problemas metabólicos no futuro (WOO et al., 2018).

O consumo alimentar é um dos principais fatores relacionados ao crescimento infantil (CARVALHO et al., 2015;PATEL et al., 2018). A introdução precoce da alimentação

complementar bem como o consumo de alimentos ultraprocessados têm sido associados a alterações no estado nutricional, ganho de peso excessivo e doenças crônicas não transmissíveis como, hipertensão arterial sistêmica e diabetes mellitus tipo 2 (BORTOLINI et al., 2019). Moore et al. (2019) observaram que o consumo de lanches como salgadinhos de pacote e doces entre crianças com faixa etária de 4 e 6 meses de idade, influenciou as trajetórias de ganho de peso aos 7 e 9 meses e aos 10 e 12 meses. Neste estudo as crianças que consumiram duas vezes ou mais por dia esses tipos de alimento apresentaram maior escore Z de P/I, quando comparadas àquelas que não consumiam doces e salgadinhos (MOORE et al., 2019).

O consumo alimentar está se modificando rapidamente na maior parte dos países e principalmente nos de baixa e média renda. A maioria das mudanças envolvem a substituição de alimentos *in natura* ou minimamente processados por produtos processados ou ultraprocessados, prontos para o consumo. Essas modificações, percebidas com grande força no Brasil, indicam, entre outras consequências, o desequilíbrio na oferta de nutrientes, o consumo exagerado de calorias e a associação com doenças crônicas não transmissíveis como as doenças cardiovasculares. (MEDINA et al., 2019).

De acordo com os dados obtidos no Estudo Nacional de Alimentação e Nutrição Infantil (ENANI-2019) essas novas características da ingestão alimentar também são observadas no público infantil. Neste grupo, a prevalência de consumo de alimentos ultraprocessados em crianças de 6 a 23 meses foi de 80,5%. Além disso, o não consumo de frutas e hortaliças teve prevalência de 22,2% e a de exposição ao açúcar de 68,4% (UFRJ, 2021). Quando observado o estado nutricional infantil, foi visto que 10,7% das crianças entre 12 e 23 meses apresentavam excesso de peso (UFRJ,2022).

No Brasil, informações de peso corporal e comprimento/estatura, assim como a avaliação do consumo alimentar são coletadas nos atendimentos de rotina da Atenção Primária à Saúde (APS) e registradas no SISVAN (NASCIMENTO et al., 2019). O SISVAN reúne dados antropométricos e marcadores de consumo alimentar, fundamentais para a Vigilância Alimentar e Nutricional (VAN) (BRASIL,2011). A partir do formulário de marcadores do consumo alimentar de crianças menores de dois anos utilizado pelo SISVAN, é possível avaliar a ingestão de alguns alimentos como, mingau, água/chá, suco de fruta, fórmula infantil, biscoito recheado e bebidas adoçadas e calcular os principais indicadores de aleitamento materno e introdução da alimentação complementar (BRASIL,2015).

Dessa forma, avaliar a associação entre os marcadores de consumo alimentar e o crescimento de crianças menores de 2 anos é de extrema importância para identificar possíveis

fatores de risco relacionados a alimentação e nutrição infantil. Além disso, identificar como marcadores do consumo alimentar se relacionam com as trajetórias de crescimento infantil, poderá subsidiar ações de alimentação e nutrição para este público.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Crescimento infantil nos primeiros 2 anos de vida

O crescimento é um processo biológico, dinâmico e contínuo em que ocorre a multiplicação e aumento do tamanho celular, sendo iniciado na concepção e tendo como fase final a puberdade (BOGIN,1999). Após o nascimento a velocidade de crescimento é maior nos 2 primeiros anos de vida da criança, sofrendo desaceleração na fase pré-escolar, entre 5 e 6 anos de idade. No primeiro ano de vida a criança cresce por volta de 24 cm e tem ganho de aproximadamente 6 kg de massa corporal, já no segundo ano de vida, o crescimento é de aproximadamente 12 cm, com ganho de massa corporal em torno de 2,5 kg (AQUINO, 2011; DE ONIS et al., 2007).

O crescimento nos 2 primeiros anos de vida é crítico para o desenvolvimento do cérebro, ossos e composição corporal, em que a ocorrência de déficits pode ser danoso e não reparável ao longo da vida (LAMPL, 2020). A maioria dos estudos que avaliaram a velocidade de crescimento nessa faixa de idade, teve como objetivo avaliar o crescimento de prematuros. Em prematuros, o crescimento pós-natal abaixo do esperado tem sido associado a desfechos neurocognitivos adversos como comprometimento motor e neurológico e ainda comprometimento do crescimento físico na primeira infância (SINGHAL,2017; KIM et al., 2021; LAN et al., 2022;). Por outro lado, o crescimento pós- natal acelerado está relacionado ao desenvolvimento futuro de problemas crônicos e metabólicos como resistência à insulina, riscos cardiovasculares, sobrepeso e obesidade e dislipidemias (ONG et al., 2015).

O período curto de rápida aceleração do crescimento é denominado fase de recuperação de crescimento, do inglês “*cath up growth*”. Inicialmente este crescimento acelerado estava associado a respostas de recuperação a prematuridade, doença ou situações de fome, porém foi observado que crianças que nasceram pequenas para idade gestacional (PIG) também apresentavam crescimento pós-natal acelerado (PRADER,1978; BOERSMA, 2002).

Em crianças nascidas a termo, os fatores externos como alimentação, renda familiar, escolaridade materna, acesso aos serviços de saúde e saneamento básico possuem grande influência sobre o crescimento (MATONTI; BLASETTI; CHIARELLI, 2020). Segundo um estudo realizado no ano de 2019 no Quênia, utilizando dados de crianças menores de 5 anos, características como peso ao nascer, estar em AME, idade e estado civil maternos e status socioeconômico estavam significativamente associados ao crescimento infantil. Neste estudo, o baixo peso ao nascer se associou ao crescimento mais lento, quanto ao AME, maior escolaridade materna e maior nível socioeconômico, estavam associados a melhores resultados de crescimento linear (FAYE et al., 2019).

2.2 Crescimento infantil nos primeiros 2 anos de vida e implicações de saúde

Os primeiros dois anos de vida são considerados como uma janela de oportunidades em que as influências externas, como a alimentação que a criança recebe, podem impactar no desenvolvimento cognitivo, de doenças e comorbidades ao longo da vida e também no crescimento (MOZETIC; SILVA; GANEN, 2016). Uma das formas de monitorar e avaliar o crescimento infantil, é por meio de trajetórias de crescimento de peso e altura corporal, que permitem identificar padrões de crescimento e possibilitam a prevenção de agravos à saúde (MONTEIRO; VICTORA, 2005; WHO,2006). Em relação aos desfechos relacionados as trajetórias de variação de peso e altura corporal, estudos mostram que crianças com trajetórias de aumento de peso mais aceleradas, ainda nos primeiros meses de vida, possuem maior chance de desenvolver obesidade na infância e na vida adulta (FLORES-BARRANTES et al., 2020; RZEHAK et al., 2017; WOO et al., 2018).

Woo et al. (2018) avaliaram as trajetórias de crescimento de peso e comprimento infantil entre 0 e 2 anos e sua associação com a composição corporal aos 3 e 7 anos. Os autores avaliaram as trajetórias de peso segundo tamanho (variação do peso em relação a média amostral), tempo (período em que ocorre o deslocamento da trajetória da esquerda para direita) e velocidade (expressos como percentual de variação da velocidade de mudança no

comprimento ou peso em relação à média amostral). Neste estudo, eles observaram que peso (tamanho) e a velocidade do aumento do peso estavam associados positivamente com a composição corporal e antropometria aos 3 anos de idade, e o maior comprimento (tamanho) entre 0 e 2 anos foi associado a menor percentual de gordura corporal, escore z de índice de massa corporal (IMC) e menor chance de sobrepeso aos 3 anos. O maior tempo do deslocamento da curva de peso foi associado a menor massa gorda, massa magra e escore z de IMC aos 7 anos.

Outro estudo semelhante analisou a relação entre o ganho de peso rápido durante os primeiros 120 dias de vida e o padrão de crescimento de 1 a 6 anos de 862 crianças espanholas. Foi observado que as trajetórias de IMC e peso foram significativamente maiores entre 1 e 6 anos em crianças que foram classificadas com ganho de peso rápido nos primeiros 120 dias de vida, quando comparado com aquelas sem ganho de peso rápido (FLORES-BARRANTES et al., 2020). Rzehak et al. (2017) também analisaram os padrões de crescimento de 6.708 crianças europeias menores de 3 meses e aos 6 anos e a associação com a composição corporal aos 20 anos. As crianças que estavam entre a classe de trajetória de ganho de peso rápido apresentaram maiores valores de IMC e dobras cutâneas quando comparadas com as crianças com classe de trajetória de peso normativa.

Estudos que avaliaram a trajetória de ganho de peso observaram que, crianças que apresentaram IMC igual ou superior ao percentil 90 a partir dos 2 anos de idade e persistente até os 14 anos, apresentaram um perfil cardiometabólico desfavorável aos 14 anos com maior adiposidade central e perfil de lipoproteínas mais aterogênico (BARRACLOUGH et al., 2019). Geserick et al. analisaram as trajetórias de crescimento de peso em crianças e adolescentes alemães de 0 a 18 anos e observaram que o rápido aumento do IMC durante a infância aumentou o risco de obesidade na adolescência e que aproximadamente 90% das crianças obesas aos 3 anos continuaram com sobrepeso ou obesidade na adolescência. Estes autores, também observaram que entre os adolescentes com obesidade, o ganho de peso mais rápido aconteceu entre a faixa etária de 2 a 6 anos. Em outro estudo, realizado com crianças e adolescentes japoneses foi encontrado resultados semelhantes, porém foi observado que a trajetória média dos escores Z do IMC em participantes com sobrepeso ou obesidade aos 15 anos apresentou um aumento contínuo em ambos os sexos ao longo da infância, com maior inclinação durante a puberdade. (MATSUMOTO et al., 2021).

Diante o exposto é possível observar que padrões mais rápidos de ganho de peso estão associados a maior risco de desenvolvimento de doenças ao longo da vida. Quanto as trajetórias de comprimento, há uma escassez de estudos que avaliaram seus padrões de velocidade e sua associação com desfechos em saúde.

2.3 Métodos estatísticos para avaliação de trajetória de crescimento

Existem diferentes métodos para estimar trajetórias de crescimento e cada um deles apresentam pontos fortes e limitações que devem ser considerados para aplicação em estudos epidemiológicos (COLE,2019). A escolha dos métodos geralmente é feita a partir dos objetivos que esperam ser alcançados e dos dados disponíveis (COLE,2019).

Os modelos mais utilizados para se calcular trajetórias de crescimento são: modelo de regressão longitudinal com procedimentos de efeitos mistos (LME), modelos de crescimento latente e *Super Imposition by Translation And Rotation* (SITAR) (FAUSTO et al., 2008; ANDERS,2017; GRIMM; RAM, 2018; COLE,2019).

O modelo estatístico LME permite analisar dados longitudinais e consideram variabilidade intra- e entre indivíduos (FAUSTO et al., 2008; ZHAO et al., 2020). A partir desse modelo é possível descrever não só tendências temporais entre medidas repetidas como também avaliar a taxa de mudança ao longo do tempo. As medidas individuais não precisam estar espaçadas igualmente ao longo do tempo e as análises podem ser realizadas mesmo com indivíduos com dados de seguimento faltantes (MATTOS; AVILA MATOS; LACHOS, 2021).

O LME pode ser um modelo interessante para avaliação do crescimento na infância, uma vez que admite que o padrão de crescimento ou de mudança na resposta individual tem a mesma forma funcional para todos os indivíduos, porém cada indivíduo pode conter comportamento longitudinal diferente, garantindo assim que cada um possua uma própria curva de crescimento especificada pelos coeficientes da regressão (FAUSTO et al., 2008).

Os modelos de crescimento latente possibilitam a análise de trajetórias individuais, realizando comparações entre os indivíduos e identificando seus determinantes e consequências, ou seja, estimam a mudança linear ao longo do tempo (GRIMM; RAM, 2018). Em geral este modelo exige tamanhos amostrais maiores, principalmente quando há menos intervalos de tempo avaliados. Além disso, os modelos de crescimento latente exigem, no mínimo, três medidas da variável de interesse no tempo, para realizar testes de tendência linear (FELT; DEPAOLI; TIEMENSMA, 2017).

O modelo SITAR é um dos métodos de análise de curva de crescimento de efeitos mistos com três efeitos aleatórios específicos do indivíduo e são eles: tamanho, que indica o quão alto/baixo o indivíduo está em comparação a curva média, tempo, que indica as diferenças nos saltos de crescimento do indivíduo (período em que há em média a mudança de trajetória) e a velocidade, que indica a duração dos saltos de crescimento (COLE et al., 2016; COLE; DONALDSON; BEN-SHLOMO, 2010).

Considerando os diferentes modelos de análises de trajetória de crescimento, o LME está de acordo com todos os objetivos propostos pelo estudo em especial por considerar crianças que possuam pelo menos uma medida antropométrica no tempo e permitir a utilização de dados coletados não equi-espaciaos (MATTOS; AVILA MATOS; LACHOS, 2021).

2.4 Consumo alimentar em crianças menores de 2 anos

O aleitamento materno caracteriza a primeira experiência nutricional e alimentar de um indivíduo após o nascimento. Crianças que recebem o leite materno por mais tempo possuem menor risco de morbidade e mortalidade, a amamentação é protetora para diarreia e infecções respiratórias, além disso, parece estar associada a proteção de excesso de peso e diabetes ao longo da vida (VICTORA et al., 2016). De acordo com as recomendações do Ministério da Saúde (MS), o aleitamento materno deve ser realizado de maneira exclusiva até os 6 primeiros meses de vida, e complementado por outros alimentos saudáveis pelo menos até os 2 anos de idade (BRASIL, 2019).

O AME é considerado um fator de proteção para obesidade na infância (HARRIS; COULTHARD, 2016; OKUBO et al., 2016; SPECHT et al., 2018). Um estudo realizado na Coreia do Sul, avaliou o efeito da amamentação em crianças durante os primeiros 4 a 6 meses e observou que a amamentação entre 4 e 6 meses foi associada à diminuição dos riscos de sobrepeso e obesidade e baixa estatura para idade de 6 a 7 anos (KIM et al., 2021).

Em um estudo brasileiro que avaliou o consumo alimentar de crianças menores de 6 meses, observou que as crianças que estavam em AME apresentaram menor prevalência de baixo peso e IMC quando comparadas àquelas que consumiram fórmula infantil (GONÇALVES et al., 2019). Estes resultados, reforçam a conhecida importância do AME para garantir o estado nutricional adequado até os 6 meses de vida. Segundo o ENANI, 45,8% das crianças brasileiras estavam em AME até os 6 meses de vida e as regiões mais prevalentes foram Sul e Sudeste, porém sem diferenças estatisticamente significativas em relação às demais regiões (UFRJ,2021).

O sexto mês de vida marca o início da introdução alimentar, em que os alimentos ofertados devem ser *in natura* ou minimamente processados, priorizando a diversidade alimentar, cultural, socioeconômica e a oferta de diferentes nutrientes, o que auxilia na prevenção de deficiências nutricionais como anemia e deficiência de vitamina A. O consumo de açúcar de adição deve ser evitado, assim como os alimentos ultraprocessados. A ingestão precoce desses alimentos está relacionada a maior do ganho de peso na infância e alterações metabólicas na vida adulta (BRASIL,2019).

Embora não seja recomendado, os alimentos ultraprocessados têm sido introduzidos de forma precoce na infância. De acordo com estudo realizado no período de 2010 a 2013, em São Luís, no Maranhão, os alimentos processados e ultraprocessados eram responsáveis por um quarto (25,8%) das calorias da dieta de crianças entre 1 e 2 anos de idade (BATALHA et al., 2017). Em outro estudo do mesmo ano, em Pelotas, no Rio Grande do Sul, os autores mostraram que o consumo de ultraprocessados chegou a 19,7% sendo 12,9% de alimentos como papas e sucos industrializados, suplementos e fórmulas em pó, 2,6% de biscoitos;1,9% de pães e 1,8% de doces (KARNOPP et al., 2017). Os dados do ENANI, 2019, mostraram que a prevalência de consumo de ultraprocessados foi de 80,5% entre a faixa etária de 6 a 23 meses. A região Norte foi a macrorregião com maior prevalência (84,5%) (UFRJ,2021).

Spaniol et al. (2021) avaliaram a alimentação complementar de crianças brasileiras entre 6 e 24 meses e observaram que o consumo de alimentos ultraprocessados estava associado a maior consumo energético, maior ingestão de sódio, menor ingestão de fibras e pior qualidade nutricional da dieta. Coelho et al. (2015) avaliaram o consumo de crianças brasileiras menores de 24 meses por meio do formulário de marcadores do consumo alimentar do SISVAN e observaram que a introdução da alimentação complementar foi realizada de forma precoce, tendo como maior prevalência água ou chá e leite não humano. Entre as crianças de 6 a 23 meses, a grande maioria não recebia mais o leite materno e possuíam baixo consumo de frutas, legumes/verduras, carnes e feijão e ainda receberam açúcar, mel, melado e papa salgada antes dos 6 meses. Entre os alimentos mais consumidos estavam, suco ou refresco industrializado, refrigerante, mingau com leite e leite com espessante.

Resultados semelhantes foram observados com dados do SISVAN. Marinho et al. (2016) avaliaram o consumo de crianças brasileiras entre 6 e 24 meses, utilizando a base de dados individuais de consumo do SISVAN e constatou que a ingestão dos alimentos saudáveis como frutas, legumes/verduras e carne apresentaram prevalências próximas a recomendação da Estratégia Nacional para Alimentação Complementar, porém a introdução de alimentos do

grupo não saudável se mostrou precoce e crescente. Entre os alimentos não saudáveis o suco industrializado foi o que apresentou maior frequência de consumo.

Outro estudo brasileiro que utilizou o questionário de marcadores de consumo do SISVAN também observou altas prevalências de inadequação para os principais indicadores da alimentação complementar entre 12 e 24 meses. Os autores (FREITAS et al; 2020) avaliaram a qualidade do consumo alimentar de 249 crianças brasileiras entre 12 e 24 meses e observaram que o AME tinha prevalência de 16,1% entre a amostra estudada, porém o consumo de sucos industrializados (62,7%), refresco em pó e refrigerantes (51,8%) foi consumido por mais da metade das crianças. Foi utilizado um score com classificação em quintis para classificar a qualidade da dieta e o consumo alimentar, a amostra foi dividida em 5 grupos: muito ruim, ruim, regular, bom e ótimo. 30,5% do grupo estudado estava classificado no grupo ruim/regular, onde as crianças que estavam classificadas neste grupo, tinham maior prevalência de responsáveis com baixa escolaridade, maior peso para idade, obesidade e baixa estatura para idade.

2.5 Marcadores do Consumo Alimentar monitorados pelo SISVAN desde 2015.

Já é sabido que o consumo alimentar está associado com o estado nutricional e possui influência sobre a saúde em todas as fases da vida (ROSE; BIRCH; SAVAGE, 2017). Diante disso, monitorar as práticas de consumo alimentar da população, em especial aquela assistida na APS, permite identificar a situação alimentar e nutricional e ainda proporciona subsídios para planejar e organizar o cuidado. Assim, os formulários de marcadores de consumo alimentar, monitorados pelo SISVAN, possibilitam a avaliação do consumo e a produção de indicadores, contribuindo para análise e promoção de políticas e ações de alimentação e nutrição local (BRASIL,2015).

O formulário é organizado em blocos de questões e dividido por idade: crianças menores de 6 meses, crianças de 6 a 23 meses e crianças com 2 anos ou mais, adolescentes, adultos e idosos. Cada conjunto de questões deve ser preenchido de acordo com a idade do indivíduo e a periodicidade do registro é de no mínimo um por ano, exceto em crianças menores de 2 anos, onde recomenda-se aos 15 dias de vida, 1 mês, 2, 4, 6, 9, 12, 18 e 24 meses (BRASIL,2015).

Para crianças menores de 6 meses, recomenda-se que o profissional de saúde incentive e oriente sobre o AME e os marcadores destinam-se a avaliar as práticas de amamentação e a ingestão alimentar precoce. Os marcadores de consumo para esta faixa etária são: mingau, água

ou chá, leite de vaca, fórmula infantil, suco de fruta, fruta, comida de sal (de panela, papa ou sopa) e outros alimentos e bebidas (BRASIL,2015).

Em crianças de 6 a 23 meses, o objetivo do formulário além de avaliar a alimentação nesta faixa etária é identificar possíveis fatores de riscos nutricionais como o excesso de peso e deficiência de micronutrientes. Os marcadores de consumo para esta idade são: leite do peito, outro leite que não o leite de peito, mingau com leite, iogurte, legumes (não considerar os utilizados como temperos, nem batata, mandioca/aipim/macaxeira, cará e inhame), vegetal ou fruta de cor alaranjada (abóbora ou jerimum, cenoura, mamão, manga) ou folhas verde-escuras (couve, caruru, beldroega, bertalha, espinafre, mostarda), verdura de folha (alface, acelga, repolho) , carne (boi, frango, peixe, porco, miúdos, outras) ou ovo, fígado, feijão, arroz, batata, inhame, aipim/macaxeira/mandioca, farinha ou macarrão (sem ser instantâneo), hambúrguer e/ou embutidos (presunto, mortadela, salame, linguiça, salsicha), bebidas adoçadas (refrigerante, suco de caixinha, suco em pó, água de coco em caixinha, xaropes de guaraná/groselha, suco de fruta com adição de açúcar), macarrão instantâneo, salgadinhos de pacote ou biscoitos salgados e biscoito recheado, doces ou guloseimas (balas, pirulitos, chiclete, caramelo, gelatina) (BRASIL,2015).

Os formulários referentes as práticas alimentares infantis foram baseadas em um documento sobre indicadores alimentares publicado pela OMS presentes no **Quadro 1**, com objetivo de orientar a avaliação e o acompanhamento da situação alimentar e nutricional (BRASIL,2015; WHO 2010). No ano de 2021 a OMS juntamente com o Fundo das Nações Unidas para Infância (UNICEF), redefiniram os indicadores de consumo alimentar para crianças menores de 2 anos, exposto no **Quadro 2**, com objetivo de auxiliar pesquisas populacionais de grande escala ou programas nacionais que monitoram e avaliam o consumo alimentar infantil (WHO; UNICEF, 2021).

Quadro 1. Indicadores Alimentares propostos pelo Ministério da Saúde

Indicadores	Grupo de Idade	Descrição
Indicadores de Amamentação		
AME em menores de 6 meses	Crianças de 0 a 5 meses e 29 dias	Proporção de crianças que receberam exclusivamente leite materno no dia anterior

Aleitamento materno continuado	Crianças de 6 a 23 meses e 29 dias	Proporção de crianças que receberam leite materno no dia anterior à avaliação
Indicadores de Alimentação Complementar		
Introdução de alimentos	Crianças de 6 a 8 meses e 29 dias	Proporção de crianças que receberam alimentos na frequência recomendada para a idade no dia anterior à avaliação
Diversidade alimentar mínima	Crianças de 6 a 23 meses e 29 dias	Proporção de crianças que receberam seis grupos alimentares no dia anterior à avaliação
Frequência mínima e consistência adequada	Crianças de 6 a 23 meses e 29 dias	Proporção de crianças que receberam comida de sal com frequência e consistência adequada para a idade no dia anterior à avaliação
Consumo de alimentos ricos em ferro	Crianças de 6 a 23 meses e 29 dias	Proporção de crianças que receberam alimentos ricos em ferro no dia anterior à avaliação
Consumo de alimentos ricos em vitamina A	Crianças de 6 a 23 meses e 29 dias	Proporção de crianças que receberam alimentos ricos em vitamina A no dia anterior à avaliação
Consumo de alimentos ultraprocessados	Crianças de 6 a 23 meses e 29 dias	Proporção de crianças que consumiram alimentos ultraprocessados no dia anterior à avaliação
Consumo de hambúrguer e/ou embutidos	Crianças de 6 a 23 meses e 29 dias	Proporção de crianças que consumiram hambúrguer e/ou embutidos no dia anterior à avaliação
Consumo de bebidas adoçadas	Crianças de 6 a 23 meses e 29 dias	Proporção de crianças que consumiram bebidas adoçadas no dia anterior à avaliação

Consumo de macarrão instantâneo, salgadinhos de pacote ou biscoitos salgados	Crianças de 6 a 23 meses e 29 dias	Proporção de crianças que consumiram macarrão instantâneo, salgadinhos de pacote ou biscoitos salgados no dia anterior à avaliação
Consumo de biscoito recheado, doces ou guloseimas	Crianças de 6 a 23 meses e 29 dias	Proporção de crianças que consumiram biscoito recheado, doces ou guloseimas no dia anterior à avaliação

Fonte: Adaptado de BRASIL,2015.

Nota: AME = Aleitamento materno exclusivo.

Quadro 2. Indicadores alimentares propostos pela Organização Mundial da Saúde e Fundo Internacional de Emergência das Nações Unidas para a Infância

Indicadores	Grupo de idade	Definição
Indicadores de Amamentação		
Crianças que foram amamentadas	Crianças até 24 meses	Porcentagem de crianças que foram amamentadas
Início precoce da amamentação	Crianças até 24 meses	Porcentagem de crianças que foram amamentadas até uma hora após o parto
AME nos primeiros dias após o nascimento	Crianças até 24 meses	Percentual de crianças que foram alimentadas exclusivamente com leite materno nos dois primeiros dias de vida
AME até os 6 meses	Crianças de 0 a 5 meses	Porcentagem de crianças que foram alimentadas com leite materno no dia anterior
Leite misto com menos de 6 meses	Crianças de 0 a 5 meses	Porcentagem de crianças de que foram alimentados com fórmula e/ou leite animal, além do leite materno no dia anterior
AME continuado entre 12 e 23 meses	Crianças de 12 a 23 meses	Porcentagem de crianças que foram alimentadas com leite materno no dia anterior
Indicadores de Alimentação Complementar		
Introdução de sólidos, semissólidos ou líquidos	Crianças de 6 a 8 meses	Percentual de lactentes que consumiram alimentos sólidos, semissólidos ou líquidos no dia anterior
Diversidade alimentar mínima de	Crianças de 6 a 23 meses	Percentual de crianças que consumiram alimentos e bebidas de pelo menos 5 dos 8 grupos de alimento no dia anterior

Frequência mínima de refeição	Crianças de 6 a 23 meses	Percentual de crianças que consumiram alimentos sólidos, semissólidos ou macios (mas incluindo também alimentos lácteos para crianças não amamentadas) o número mínimo de vezes ou mais durante o dia anterior
Alimentação mínima de leite, frequência para crianças não amamentadas	Crianças de 6 a 23 meses	Porcentagem de crianças não amamentadas que consumiram pelo menos duas mamadas no dia anterior
Dieta mínima aceitável	Crianças de 6 a 23 meses	Porcentagem de crianças que consumiram uma dieta mínima aceitável no dia anterior
Consumo de ovos e/ou carne	Crianças de 6 a 23 meses	Porcentagem de crianças que consumiram ovos e/ou carne no dia anterior
Consumo de bebidas doces	Crianças de 6 a 23 meses	Porcentagem de crianças que consumiram uma bebida doce no dia anterior
Consumo de alimentos não saudáveis	Crianças de 6 a 23 meses	Porcentagem de crianças que consumiram alimentos não saudáveis no dia anterior
Zero vegetal ou fruta	Crianças de 6 a 23 meses	Porcentagem de crianças que não consumiram qualquer vegetal ou fruta durante o dia anterior
Outros indicadores		
Consumo de mamadeira	Crianças de 0 a 23 meses	Percentual de crianças que foram amamentadas com mamadeira no dia anterior
Gráficos de alimentação	Crianças de 0 a 5 meses	Percentual de lactentes que foram alimentados exclusivamente com leite materno, apenas leite materno e água, leite materno e líquidos não lácteos, leite materno e leite animal/fórmula, leite materno e alimentos complementares, e não amamentados no dia anterior

Fonte: Adaptado do WHO; UNICEF, 2021.

Nota: AME = Aleitamento materno exclusivo.

2.6 Relação entre o consumo alimentar, crescimento e trajetórias de peso e comprimento infantil

O consumo alimentar é um dos principais fatores relacionados ao crescimento infantil, a ingestão inadequada de nutrientes pode prejudicar o estado nutricional, ocasionando deficiências e excessos nutricionais, bem como magreza e excesso de peso e ainda baixo

comprimento para idade (WALLENBORN et al., 2021). Por meio de busca bibliográfica em plataformas como PUBMED e Literatura latino-americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), utilizando os termos de busca “*infant*”, “*diet*”, “*feeding*”, “*food consumption*”, “*body-weight trajectory*” e “*nutritional status*” oriundos dos descritores em ciência e saúde (DeCS), foram sintetizadas no **Quadro 3** as informações de alguns estudos que avaliaram a associação entre o consumo alimentar e o crescimento em crianças, que serão brevemente descritos a seguir.

Um estudo de coorte realizado na Holanda avaliou 3.991 crianças de 1 a 10 anos com objetivo de verificar as associações da qualidade geral da dieta no início e no meio da infância com trajetórias de crescimento e composição corporal até os 10 anos de idade. Observou-se que melhor qualidade da dieta tanto no início quanto na metade da infância, foi associada a maior estatura e peso corporal até os 10 anos de idade, independente da qualidade da dieta no outro momento. A partir de modelos de regressão linear a associação da qualidade da dieta com maior peso foi explicada pela associação significativa com a massa livre de gordura (NGUYEN et al., 2020).

Um estudo observacional realizado em 2017 nos Estados Unidos com 276 crianças entre 0 e 7 meses, avaliou a relação do consumo de fórmulas infantis com as trajetórias de composição corporal. Foi observado que as crianças que foram alimentadas com fórmula durante os primeiros meses de vida, aos 7 meses tinham escore Z maiores para peso e IMC, quando comparadas com aquelas que estavam em AME. Quanto as trajetórias de comprimento, não foram estatisticamente diferentes entre os dois grupos (BELL et al., 2017).

Das et al. (2020) realizaram um estudo de coorte em Bangladesh com 265 crianças entre 0 e 24 meses com objetivo de avaliar a relação entre a ingestão de macro e micronutrientes e as trajetórias de crescimento linear. Foi observado que o consumo de magnésio aos 9 a 11 meses foi positivamente associado ao comprimento para idade aos 12 meses e a ingestão de proteína animal aos 15 a 17 meses foi positivamente associada ao comprimento para idade aos 18 meses (DAS et al., 2020).

Moore et al. (2019) avaliaram a associação entre o consumo alimentar e trajetórias de crescimento infantil de 666 crianças estadunidenses com faixa etária entre 3 e 12 meses e observaram que a ingestão de duas vezes ou mais ao dia de doces (biscoitos, bolos e doces) aos 7 -9 e 10-12 meses de idade estavam relacionados com maiores escore Z de peso para comprimento em comparação as crianças que nunca consumiram doces (MOORE et al., 2019).

Flores-Barrantes et al. (2020) avaliaram a relação entre o ganho de peso rápido e práticas de alimentação durante os 120 dias e os padrões de crescimento entre 1 e 6 anos. Além disso, mediram a relação entre o ganho de peso rápido nos primeiros 6 meses de vida e o escore Z de IMC aos 1 a 6 anos. O estudo foi realizado com 862 crianças espanholas entre os períodos de 0 a 6 anos de vida e observaram que as crianças que foram alimentadas com fórmula infantil apresentaram maiores escore Z de IMC e peso em comparação as crianças que estavam em aleitamento misto ou AME. O ganho de peso rápido foi associado a maior escore Z de IMC aos 6 anos.

Dessa forma, o consumo alimentar no início da vida exerce um papel fundamental na promoção do crescimento infantil e na formação de hábitos alimentares a longo prazo. Além disso, parece modular a trajetória de saúde futura da criança e aumentar a predisposição para o desenvolvimento de doenças crônicas na fase adulta (YOUNG et al., 2013; JOMAA et al.,2022).

Quadro 3. Estudos que apresentaram resultados de associação entre consumo alimentar e crescimento infantil

Autor	Ano	País	Tipo de Estudo	Número Amostral	Faixa etária	Indicadores alimentares	Análise para avaliação do crescimento	Principais resultados
NGUYEN et al	2020	Holanda	Coorte	3.991	1 a 8 anos	Qualidade da dieta	Regressão linear com efeitos mistos (LME)	Crianças com melhor qualidade da dieta no início e metade da infância, apresentaram maior altura e peso aos 10 anos de idade. A relação da qualidade da dieta com o maior peso, se deve pela associação significativa com a massa livre de gordura.
BELL et al	2017	Estados Unidos	Análise longitudinal com dados secundários	276	0 a 7 meses	Fórmula infantil e AME	Análise da variância (ANOVA)	Crianças que consumiram fórmula infantil durante os primeiros meses de vida, aos 7 meses apresentaram maiores escore Z de peso e IMC quando comparadas as crianças que estavam em AME. Quanto as trajetórias de comprimento, não foram estatisticamente diferentes entre os dois grupos.
DAS et al	2020	Bangladesh	Coorte	265	0 a 24 meses	Proteína animal, lipídeo, carboidrato, zinco, ferro, cálcio, magnésio, fósforo e vitaminas A e D	Curva de crescimento latente (LGCM)	O consumo de magnésio aos 9 a 11 meses e de proteína animal aos 15 a 17 meses foram positivamente associados aos 12 e 18 meses respectivamente, com comprimento para idade.
MOORE et al	2019	Estados Unidos	Análise longitudinal com dados secundários	666	3 a 12 meses	Biscoitos recheados e salgados, doces e guloseimas, frutas, legumes, laticínios, proteína animal, grãos, fórmula infantil e leite materno	Curva de crescimento multinível	O consumo de doces (biscoitos, bolos e doces) duas vezes ou mais ao dia, estava associado a maiores escores Z de peso para comprimento aos 7 a 9 e 10 a 12 meses de idade, quando comparadas as crianças que nunca consumiram doces.
FLORES - BARRANTES et al	2020	Espanha	Coorte	862	0 a 6 anos	Fórmula infantil, aleitamento misto e leite materno	Análise da variância (ANOVA)	Crianças que faziam uso de fórmula infantil apresentaram maiores escore Z de IMC e peso em comparação as crianças que estavam em aleitamento misto ou AME.

2.7 SISVAN: histórico e relevância para vigilância

O SISVAN é um sistema de informação em saúde que tem como finalidade gerar informações sobre a situação alimentar e nutricional da população. Nesse sentido, o SISVAN colabora para o conhecimento da natureza e magnitude dos problemas nutricionais, auxilia na identificação de áreas geográficas, segmentos sociais e grupos populacionais de maior vulnerabilidade para riscos nutricionais e fornece recursos para promoção de políticas públicas que são destinadas a melhoria do consumo alimentar e estado nutricional da população (FERREIRA; CHERCHIGLIA; CÉSAR, 2013).

O histórico da sua criação passa pelo estabelecimento da Vigilância Alimentar e Nutricional (VAN) no Brasil. Durante a década de 1960, diante da necessidade de olhar mais focado para as questões relacionadas à nutrição e alimentação assim como a avaliação e o acompanhamento dos modelos de intervenção, foi criada a VAN, no ano de 1968, na 21ª Assembleia Mundial de Saúde. Nesse período, houve uma revolução ideológica, onde as ações de vigilância epidemiológicas passaram a não ser somente voltadas a doenças transmissíveis, mas também abranger as dificuldades relacionadas a alimentação e nutrição (CAMILO et al., 2011).

Em 1974 na Conferência Mundial de Alimentos, foi aprovada a recomendação para que os Estados Membros definissem sistemas de vigilância alimentar e nutricional com objetivo de responder a situação da fome, desnutrição e carências nutricionais. Dessa forma, diversos países da América, África e Ásia adotaram esse sistema, inclusive o Brasil (OMS; 1976; CAMILO et al., 2011).

No Brasil, após alguns projetos pilotos, o SISVAN substituiu o Instituto Nacional de Alimentação e Nutrição (INAN) e foi vinculado ao MS através da portaria nº 1.156/90. Enquanto a VAN foi instituída no âmbito do Sistema Único de Saúde (SUS) por meio da Lei nº 8.080/90 (BRASIL, 1990; NASCIMENTO et al., 2019). A partir de 1998, através do Programa de Incentivo ao Combate às Carências Nutricionais, o SISVAN passou a vincular a permanência do município e o envio regular de dados de antropometria (COUTINHO et al., 2009; BRASIL, 2009).

Nos anos 2000, houve uma grande demanda para informatização e uniformização do SISVAN em nível nacional e então no ano seguinte ocorreu o diagnóstico da situação da VAN no país. Esta avaliação indicou diversas limitações no sistema como a baixa cobertura, irregularidade no envio de dados, ausência de integração entre os sistemas existentes e a duplicidade na coleta de informações (ROMEIRO, 2006). Durante os anos seguintes deu-se

início ao processo de reestruturação e informatização da VAN e ao final do processo, a VAN foi implantada em vários municípios brasileiros por meio de sistema informatizado (ROMEIRO,2006; COUTINHO et al., 2009). Por esse motivo, em 2004 quando o Programa Bolsa Família (PBF) foi implementado, contou com o sistema de informação do SISVAN para gerenciar o acompanhamento da saúde das famílias beneficiárias, incluindo o acompanhamento do crescimento e desenvolvimento das crianças (ROMEIRO,2006; COUTINHO et al., 2009).

Em 2008 foi implementado o *SISVAN Web*, que é disponibilizado via internet e permite aos usuários acesso as curvas de crescimento da OMS 2006 e 2007, possibilita o registro de indicadores do consumo alimentar nas diferentes faixas etárias e possui interface de uso prático (BRASIL,2008). Os dados antropométricos e de consumo alimentar dos usuários do SUS são inseridos no sistema pelos profissionais da atenção básica, por meio de uma plataforma *online* acessada na unidade ou secretaria de saúde. Essas informações são transferidas para o *SISVAN Web* semestralmente (BRASIL,2008; BRASIL,2022).

As informações antropométricas são separadas de acordo com as fases da vida, crianças, adolescentes, adultos, idosos e gestantes. Para crianças de 0 a 4 anos de idade, é possível acessar relatórios com informações sobre os índices antropométricos de P/I, peso para altura (P/A), altura para idade (A/I) e IMC/I. Para cada ano e município, o relatório inclui o total de crianças monitoradas, assim como a classificação das crianças de acordo com as suas medidas antropométricas (BRASIL,2022).

Quanto às informações de consumo alimentar, são obtidas por meio do formulário de marcadores de consumo alimentar, que possui blocos de questões específicas por faixa etária (crianças menores de 6 meses, crianças de 6 a 23 meses e crianças com 2 anos ou mais, adolescentes, adultos e idosos). Cada conjunto de questões deve ser preenchida de acordo com a idade do indivíduo e a periodicidade do registro é de no mínimo um por ano, exceto em crianças menores de 2 anos, onde recomenda-se aos 15 dias de vida, 1 mês, 2, 4, 6, 9, 12, 18 e 24 meses (BRASIL,2015).

Desde a implementação do *SISVAN Web*, o SISVAN encontra dificuldades para que a VAN seja realizada nos municípios com frequência. Uma análise de fatores associados a cobertura do *SISVAN Web* para crianças menores de 5 anos em Belo Horizonte apresentou que, em 2012 os principais desafios enfrentados pelos municípios foram, problemas com a internet, falta de capacitação para a coleta de dados, falta de equipamentos antropométricos, falta de profissionais para digitação e más condições dos equipamentos. Além disso, observou-se que

o tempo médio entre a coleta dos dados antropométricos e a sua digitação no *SISVAN Web* foi de aproximadamente 1 mês (FERREIRA et al., 2018).

Mrejen et al, 2023 analisaram o potencial do SISVAN em monitorar o estado nutricional de crianças e adolescentes no país entre os anos de 2008 e 2021 e observaram que, a cobertura do SISVAN aumentou significativamente entre os anos de 2008 e 2019 para todas as regiões e faixa etária analisadas. De modo geral, a cobertura do sistema foi maior nas regiões Norte e Nordeste e menor na faixa etária entre 10 e 19 anos quando comparadas as faixas de 0 a 4 e 5 a 9 anos. O fator que apresentou maior associação com a cobertura do SISVAN foi o acompanhamento de saúde de crianças beneficiárias do PBF. Os pesquisadores também compararam as prevalências de baixa altura e baixo peso para idade em crianças menores de 5 anos com as de outras pesquisas amostrais representativas realizadas no Brasil, Pesquisa Nacional sobre Demografia e Saúde-2006 e ENANI-2019. Eles sugerem que os dados reportados pelo SISVAN superestimam a prevalência da má nutrição no Brasil. Uma das justificativas apresentadas é relação das crianças monitoradas serem em maior parte usuárias do SUS, beneficiárias do PBF e participantes do Programa Saúde na Escola. Porém, embora haja diferenças nas estimativas pontuais, a tendência temporal dos indicadores de baixa estatura para idade e baixo peso para idade do SISVAN são similares às encontradas nas pesquisas representativas para todas as regiões, com exceção dos resultados da região Nordeste.

Apesar dos desafios apresentados, quanto ao monitoramento e cobertura, ainda assim, pode-se considerar que o SISVAN é uma ferramenta fundamental para ações de políticas públicas na APS e desempenha papel essencial contribuindo para que gestores públicos analisem as condições nutricionais da população brasileira usuária do SUS.

3. JUSTIFICATIVA

O consumo alimentar nos primeiros anos de vida exerce influência direta no crescimento e saúde da criança. O aleitamento materno quando realizado de forma exclusiva até os 6 primeiros meses de vida protege contra infecções gastrointestinais e respiratórias, assim como contribui para o ganho de peso adequado na infância. Por outro lado, o consumo precoce de alimentos ultraprocessados está associado a desfechos adversos à saúde como doenças cardiovasculares, diabetes mellitus e excesso de peso.

Apesar da relevância do crescimento nos primeiros anos de vida para a saúde dos indivíduos, existem ainda poucos estudos que tenham avaliado a relação entre marcadores do consumo alimentar e trajetórias de crescimento em crianças menores de dois anos, especialmente no Brasil.

Nesse sentido, os dados secundários oriundos da rotina na Atenção Primária a Saúde e disponíveis no SISVAN possuem potencial de preencher essa lacuna, devido ao grande volume de dados e à coleta de medidas repetidas do indivíduo ao longo do tempo. Ademais, possuem ainda, como vantagem a cobertura da população atendida pelo SUS e o baixo custo relativo para a coleta das informações.

Dessa forma, a avaliação da relação entre marcadores do consumo alimentar e o crescimento nos primeiros anos de vida, a partir de dados individuais do SISVAN, permitirá identificar possíveis fatores de risco relacionados a alimentação e nutrição infantil e gerar informações para subsidiar políticas públicas que tenham como objetivo melhorar o estado nutricional infantil.

4. HIPÓTESE

- i. A ausência de AME aos 4 e 5 meses, a partir da introdução de outros leites ou alimentos e bebidas, está associada a alteração da trajetória de escores z de P/I e IMC/I, com maior velocidade de incremento entre 6 e 23 meses.
- ii. O AME aos 4 e 5 meses, está associado a maiores valores de escores Z de C/I sem alteração na trajetória entre 6 e 23 meses.
- iii. Crianças que apresentaram consumo alimentar marcado por alimentos não saudáveis entre 10 e 11 meses apresentam trajetória de escores Z de P/I e IMC/I entre 13 e 23 meses diferente de crianças que não consumiram estes marcadores, com maior velocidade de incremento.
- iv. Crianças classificadas com diversidade alimentar mínima aos 10 e 11 meses apresentam trajetória de escores z de C/I entre 13 e 23 meses diferente de crianças que não consumiram estes marcadores, com maior velocidade de incremento.

5. OBJETIVOS

5.1 Objetivo Geral

Avaliar a associação das práticas de amamentação e marcadores de consumo alimentar com trajetórias de crescimento em crianças brasileiras menores de 2 anos, registradas no SISVAN entre 2015 e 2019.

5.2 Objetivos Específicos

- i.** Descrever os marcadores do consumo alimentar de crianças menores de 2 anos de acordo com características socioeconômicas e demográficas e ano de acompanhamento.
- ii.** Avaliar a associação entre as práticas de amamentação aos 4 e 5 meses e as trajetórias de crescimento de crianças brasileiras entre 6 e 23 meses.
- iii.** Avaliar a associação entre os indicadores de alimentação complementar aos 10 e 11 meses e trajetórias de crescimento de crianças brasileiras entre 12 e 23 meses.

6. MÉTODOS

6.1 Desenho e população de estudo

Trata-se de uma análise longitudinal utilizando dados individuais de crianças brasileiras entre 0 e 23 meses e 29 dias, cadastradas no SISVAN entre 2015 e 2019. O SISVAN é uma importante ferramenta para o monitoramento da situação alimentar e nutricional da população e possibilita realizar diagnóstico local e coletivo identificando fatores de risco e proteção para as condições de saúde da população. Os dados registrados no SISVAN são coletados na rotina da APS, e foram disponibilizados desidentificados pelo MS.

Foram recebidas duas bases de dados: a primeira referente a medidas antropométricas e a segunda com informações de marcadores de consumo alimentar. Para o presente estudo as bases foram vinculadas utilizando. Neste estudo serão analisados dados de duas populações de pesquisa: (1) Crianças que tinha pelo menos uma medida de consumo alimentar entre 4 e 5 meses e 29 dias e pelo menos uma medida de peso e comprimento corporal entre 6 e 23 meses e 29 dias; (2) Crianças que tinham pelo menos uma medida de consumo entre 10 e 11 meses e 29 dias e pelo menos uma medida de peso ou comprimento entre 12 e 23 meses e 29 dias (**Figura 1**, na página 43).

6.2 Etapas de limpeza e implementação dos critérios de elegibilidade para definição das populações de pesquisa.

O banco de dados original de marcadores de consumo alimentar continha informações de 854.844 crianças avaliadas entre os anos de 2015 e 2019, totalizando 2.045.391 observações de consumo. Esta base passou por etapas de limpeza, nos quais foram excluídas crianças: com idade inferior a 0 dias e superiores a 730 dias de vida e que não possuíam informações de consumo. Além disso, foram excluídas as medidas duplicadas e as divergentes para a mesma visita, totalizando 844.019 crianças e 1.915.232 observações. Posteriormente, foram mantidas apenas crianças que tinham informação de consumo entre ≥ 4 e < 6 meses e ≥ 10 e < 12 meses sendo mantida a primeira medida, totalizando 266.659 crianças e 299.380 observações.

O banco de dados de estado nutricional antropométrico passou por etapas de limpeza e exclusão de crianças: sem informação de consumo, com idade inferior a 6

meses e estrangeiras. Além disso, foram excluídas medidas duplicadas, datas e medidas iguais, totalizando 248.344 crianças e 1.653.051 observações. Em seguida houve a vinculação das bases através do software estatísticos Stata versão 15. Posteriormente, foi realizado a exclusão dos valores implausíveis para cada indicador antropométrico: C/I (≥ -6 ou ≤ 6), IMC/I (< -6 ou >5) e P/I (≥ -6 ou ≤ 5), totalizando 245.859 crianças e 1.594.601 observações. A partir disso, foram geradas duas populações de pesquisa, a primeira com 131.222 crianças e 521.443 observações com informação de consumo entre 4 e 5 meses e antropometria de 6 a 23 meses e a segunda população, com 87.613 crianças e 334.157 observações de consumo entre 10 e 11 meses e antropometria de 12 a 23 meses.

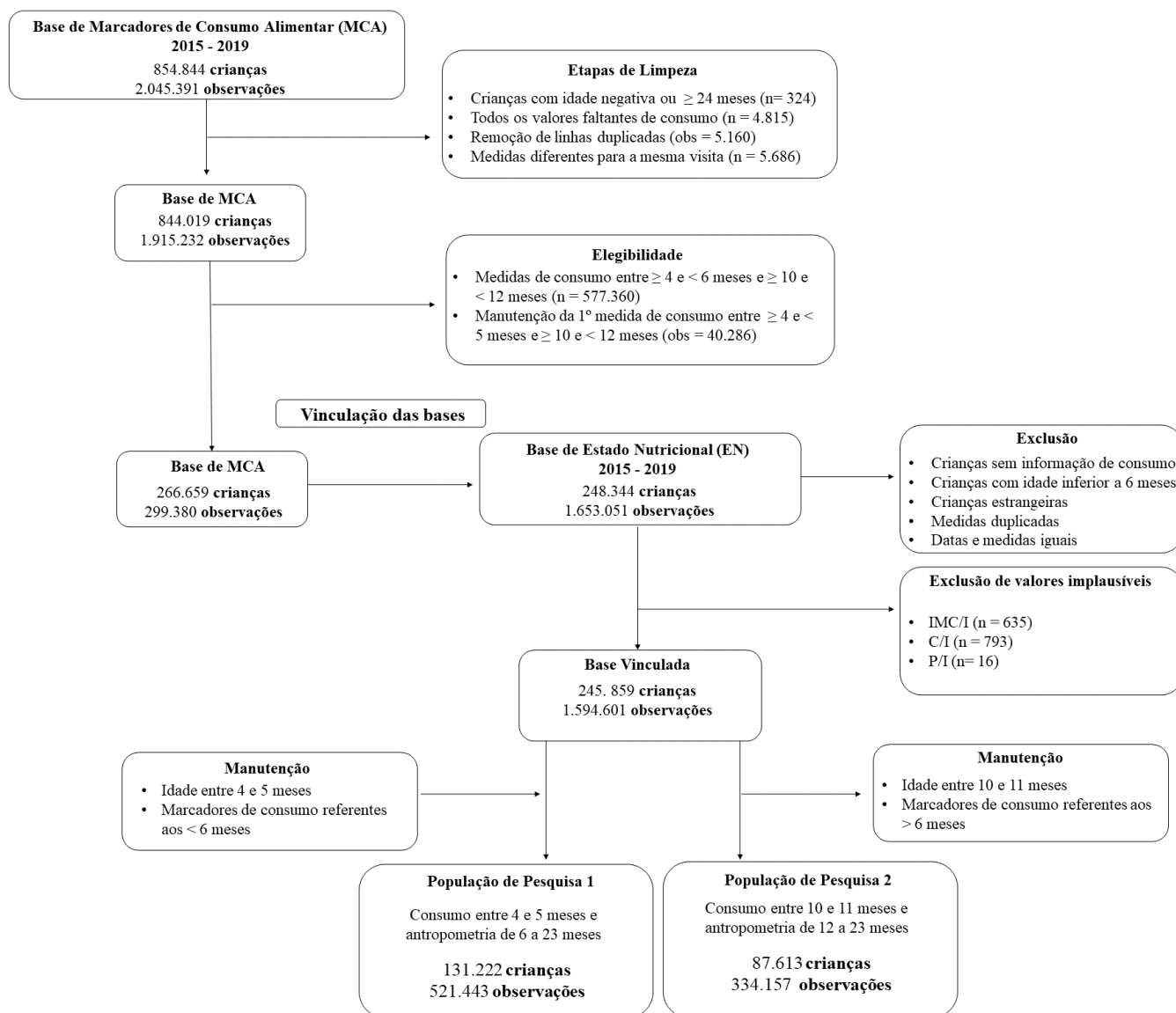


Figura 1: Fluxograma de definição da população de pesquisa

Notas: EN: estado nutricional; MCA: marcadores de consumo alimentar, P/I: peso para idade; IMC/I: índice de massa corporal para idade; C/I: comprimento para idade. Ponto de corte de valores implausíveis: altura para idade: ≥ -6 ou ≤ 6 ; IMC para idade: < -6 ou > 5 ; peso para idade: ≥ -6 ou ≤ 5 .

6.2.1 Estado nutricional antropométrico

A partir dos dados de peso (kg) e comprimento corporal (cm), sexo e idade da criança foram calculados os valores em escore-z para os índices antropométricos P/I, C/I e IMC/I, de acordo com as curvas da OMS. O estado nutricional antropométrico das crianças foi classificado de acordo com os pontos de corte recomendados pelo MS e OMS (WHO,2006; BRASIL 2022) apresentadas no **Quadro 4**.

Quadro 4. Valores críticos para classificação do estado nutricional antropométrico de acordo com os índices antropométricos para crianças menores de dois anos

Valores Críticos (Escore-Z)	Índices antropométricos para crianças menores de 5 anos		
	Peso para idade	IMC para idade	Comprimento para idade
Escore-z < -3	Muito baixo peso para a idade	Magreza acentuada	Muito baixa estatura para a idade
Escore - Z \geq -3 e Escore-Z < -2	Baixo peso para a idade	Magreza	Baixa estatura para a idade
\geq Escore - Z -2 e < Escore - Z -1	Peso adequado para a idade	Eutrofia	Estatura adequada para a idade
> Escore - Z -1 e \leq Escore - Z +1			
> Escore - Z +1 \leq Escore - Z + 2			
> Escore - Z +2 e \leq Escore - Z +3	Peso elevado para a idade	Excesso de peso	
> Escore - Z + 3			

Fonte: Adaptado de OMS, 2006.

6.2.2 Marcadores de Consumo Alimentar

Os dados referentes ao consumo alimentar foram obtidos a partir do formulário de Marcadores de Consumo Alimentar, o qual refere-se à alimentação da criança no dia anterior à avaliação. O formulário para crianças menores de 6 meses continha perguntas sobre o consumo no dia anterior de: leite materno, mingau, água/chá, leite de vaca, fórmula infantil, suco de fruta, fruta, comida de sal e outros alimentos e bebidas. Já o formulário para crianças entre 6 e 23 meses continha perguntas sobre o consumo no dia anterior de: leite do peito, outro leite que não o leite de peito, mingau com leite, iogurte, legumes, vegetal ou fruta de cor alaranjada, verdura de folha, carne, fígado, feijão, arroz, batata, inhame, aipim/macaxeira/mandioca, farinha ou macarrão, hambúrguer e/ou embutidos, bebidas adoçadas, macarrão instantâneo, salgadinhos de pacote ou biscoitos salgados e biscoito recheado, doces ou guloseimas. O profissional de saúde da APS é o

responsável por marcar as opções de “sim”, “não” ou “não sabe”, de acordo com as respostas do responsável da criança. Nesta análise a resposta “não sabe” foi tratada como dado faltante.

Para classificação do consumo alimentar em crianças menores de 6 meses, foram utilizadas as categorias das práticas de amamentação de acordo com os indicadores de consumo alimentar para crianças menores de 2 anos proposto pela OMS (WHO,2021). Foram classificadas em AME crianças que consumiram leite materno no dia anterior à entrevista e responderam não para todos os outros alimentos e bebidas. Foram classificadas em AM predominante crianças que consumiram além do leite materno, água, chás e sucos de fruta. Em AM misto aquelas que consumiram além do leite materno outros tipos de leite. AM complementado as que consumiram além do leite materno qualquer alimento sólido ou semissólido. E em ausência de AM as crianças que não consumiram leite materno no dia anterior à entrevista (BRASIL,2015).

Para a classificação do consumo alimentar entre as crianças de 6 e 23 meses, foram utilizados indicadores e marcadores do consumo alimentar, de acordo com as orientações do MS (BRASIL,2015). Foram classificadas em diversidade alimentar mínima crianças que consumiram 6 grupos alimentares no dia anterior à entrevista: (1) leite materno ou outro leite que não do peito, ou mingau ou iogurte; (2) frutas ou legumes ou verduras; (3) vegetais ou frutas de cor alaranjadas ou folhas verde escuras; (4) carnes e ovos ou fígado; (5) feijão; (6) cereais ou tubérculos. Para a variável número de grupos de alimentos ultraprocessados, foi considerado as crianças que consumiram no dia anterior à entrevista os seguintes grupos: (1) hambúrguer e/ou embutidos; (2) bebidas adoçadas; (3) macarrão instantâneo, salgadinhos de pacote; e (4) biscoitos salgados ou biscoito recheado e doces ou guloseimas. O consumo de bebidas adoçadas (não vs. sim) foi avaliado por meio da pergunta sobre o consumo de refrigerante, suco de caixinha, suco em pó, água de coco de caixinha, xaropes de guaraná/groselha e suco de fruta com adição de açúcar.

6.2.3 Variáveis socioeconômicas e demográficas.

Para o presente estudo foram utilizadas as variáveis demográficas e econômica, sexo (feminino; masculino), idade (meses), participação no programa bolsa família (PBF) (não; sim) e macrorregião de moradia (Norte; Nordeste; Sudeste; Sul; e Centro-Oeste).

6.3 Questões Éticas

O presente projeto foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética do Instituto de Puericultura e Pediatria Martagão Gesteira, da Universidade Federal do Rio de Janeiro (CAAE: 18447919.3.0000.5264, Parecer: 3.528.976, aprovado em 23 de agosto de 2019). O estudo está em acordo aos princípios éticos de não maleficência, beneficência, justiça e autonomia, contidos na Resolução do Conselho Nacional de Saúde Nº 466/12 e suas leis complementares.

6.4 Análises Estatísticas

Devido a necessidade de processamento de um grande volume de dados e garantia da segurança da informação, todas as análises foram realizadas em servidor seguro institucional com acesso restrito a pesquisadores autorizados (Observatório de Epidemiologia Nutricional, Instituto de Nutrição Josué de Castro da Universidade Federal do Rio de Janeiro). O servidor possibilita a análise remota dos dados via *Jupyter Hub*, por meio dos *softwares* estatísticos R e STATA.

Os bancos de dados antropométricos e de marcadores do consumo alimentar foram submetidos a análises de consistência e limpeza reportadas anteriormente no item 6.2.

Identificação e remoção de valores implausíveis

As variáveis de interesse foram avaliadas por meio de medidas de dispersão e tendência central (média, mediana, desvio-padrão, intervalo interquartil), frequências, completude da informação e foram identificados valores extremos/atípicos.

A avaliação da presença de valores extremos/atípicos nas medidas antropométricas foi realizada em duas etapas: avaliação transversal e avaliação longitudinal. Na etapa transversal foram utilizados os pontos de corte propostos pela OMS/UNICEF (WHO, 2019) para identificação e exclusão de valores implausíveis apresentados no **Quadro 5**.

Quadro 5. Pontos de corte para os índices antropométricos em escore -Z, considerados implausíveis

Índice antropométrico	Ponto de corte (escore-Z)
Comprimento para idade	< -6 ou >6
Peso para idade	< -6 ou >5
IMC para idade	< -6 ou >5

Fonte: Adaptado de OMS/UNICEF 2019.

Foram construídos modelos de regressão linear com efeitos mistos (LME – abreviação em inglês de *linear mixed effecs*), tendo como desfechos valores de peso e comprimento e exposição o tempo. A regressão LME permite a utilização de variáveis tempo-dependente e tempo-independente e medidas de tempo não equiespaçadas (PINHEIRO; BATES, 2000; SINGER; WILLETT, 2003). Foram estimados valores de resíduos studentizados e as observações com valores de resíduos acima ou abaixo de 3 desvios padrões (DP) foram excluídos (Boone-Heinonen et al.,2019). Posteriormente, foram excluídas trajetórias de crianças que apresentaram redução no comprimento superior a -2 cm entre duas visitas, levando em consideração a implausibilidade biológica dessa diminuição. O valor de -2 cm foi definido arbitrariamente, levando em conta as variações aceitáveis devido ao uso de equipamentos e avaliadores diferentes.

Análises descritivas e teste de hipóteses

Os dados foram descritos utilizando frequências absolutas e relativas com respectivos intervalos de confiança de 95% (IC 95%).

Para avaliar a associação entre consumo alimentar e as trajetórias de crescimento infantil para P/I, C/I e IMC/I foram construídos modelos de LME brutos e ajustados. O intercepto e *slope* foram considerados efeitos aleatórios. A variável tempo (idade da criança em meses) foi incluída no modelo como termo linear, quadrático e cúbico para todos os desfechos, exceto para peso para idade na população de pesquisa 2, no qual foram utilizados apenas os termos linear e quadrático. A inclusão dos termos quadráticos e cúbicos teve como objetivo ajustar para a função de segundo ou terceiro grau observado na relação entre as variáveis de crescimento e o tempo. A dependência dos dados foi estimada utilizando a matriz de covariância não estruturada.

Foi avaliada ainda a existência de interação entre consumo alimentar e o tempo para cada um dos índices antropométricos. A presença de interação entre as variáveis de

consumo alimentar e o tempo são indicativos de mudança de trajetória de crescimento de acordo com os níveis da variável de consumo. Foram construídas figuras para apresentar graficamente o efeito da interação considerando o modelo ajustado.

Ao longo das etapas de modelagem dos dados foram avaliados dois tipos de gráficos diagnósticos: gráficos de dispersão dos resíduos para avaliar possíveis padrões de associação e gráficos para avaliação da normalidade dos resíduos (PINHEIRO; BATES, 2000; SINGER, 2003). A seleção dos melhores modelos também levou em consideração menores valores de critério de informação de Akaike (AIC).

As análises estatísticas foram realizadas nos programas Stata Data Analysis and Statistical (STATA) versão 15.0 (Stata Corp., College Station, Texas, EUA) e R: A Language and Environment for Statistical Computing (R Foundation for Statistical Computing, Viena, Áustria, 2015). Foi utilizado o nível de significância de 5%.

7. RESULTADOS

Artigo: Práticas de aleitamento materno e alimentação complementar e crescimento em menores de dois anos: dados do Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional (SISVAN)

Resumo

Objetivo: Avaliar a associação das práticas de amamentação e indicadores/marcadores de consumo alimentar com trajetórias de crescimento em crianças <2 anos. **Métodos:** Análise longitudinal, com os microdados do Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional (2015 a 2019). Foram selecionadas duas populações de pesquisa: (1) crianças com informação de consumo entre 4-5 meses e pelo menos uma medida de peso e comprimento entre 6-23 meses; (2) crianças com informação de consumo entre 10-11 meses e pelo menos uma medida de peso e comprimento entre 12-23 meses. A partir de marcadores de consumo alimentar no dia anterior, as crianças foram classificadas quanto as práticas de aleitamento [aleitamento materno exclusivo (AME), predominante, misto, complementado e ausência de AM], diversidade alimentar mínima, número de grupos de/alimentos ultraprocessados. Foram calculados o índice de massa corporal para idade (IMC/I), comprimento para idade (C/I), e peso para idade (P/I), em escore Z de acordo com as curvas da Organização Mundial da Saúde. Foram utilizados modelos de regressão longitudinal com efeitos mistos ajustados por idade, macrorregiões e participação no Programa Bolsa Família. **Resultados:** Na população de pesquisa 1, as crianças classificadas em AM misto, complementado ou em ausência de AM apresentaram maior incremento de escore z de IMC/I entre 6-23 meses, quando comparadas a crianças em AME. Foi observada associação semelhante entre as práticas de amamentação com o C/I e P/I. Entre as crianças na população de pesquisa 2, entre 10 e 11 meses foi observado que 45,1% (IC95%= 44,9;45,3) consumiram algum alimento/ grupo de alimento ultraprocessado no dia anterior. Aquelas que estavam em diversidade alimentar mínima apresentaram em média menores valores de escore z de IMC/I aos 12 meses e menores valores de escore z de C/I ao longo do tempo. Crianças que consumiram 3 ou 4 grupos de ultraprocessados, apresentaram em média maiores valores de IMC/I e C/I. **Conclusão:** As práticas de amamentação e alimentação complementar estão associadas a trajetórias de crescimento em menores de dois anos. Estes resultados reforçam a importância da alimentação no primeiro ano de vida de forma adequada e saudável para o crescimento infantil adequado.

Introdução

O crescimento durante os primeiros 2 anos de vida é caracterizado por mudanças físicas e nutricionais e é um período crítico para o estado nutricional ao longo da vida (MOZETIC; SILVA; GANEN, 2016; NEVES et al., 2021). Uma das formas de avaliar o risco nutricional em crianças menores de 2 anos, consiste na avaliação de trajetórias de crescimento de peso corporal e comprimento/estatura, a partir da qual é possível identificar padrões e velocidade de crescimento (MONTEIRO; VICTORA, 2005; WHO, 2006).

O crescimento é influenciado por fatores genéticos e ambientais como, estatura dos pais, alimentação, renda familiar, escolaridade materna, tempo de aleitamento materno exclusivo (AME), acesso a serviços de saneamento básico e de saúde, entre outros (DE AZEVEDO; ROMANI; CABRAL DE LIRA, 2004; MATONTI; BLASETTI; CHIARELLI, 2020). Entre os fatores externos, as inadequações no consumo alimentar nos primeiros anos de vida estão fortemente associadas ao estado nutricional inadequado em curto, médio e longo prazo (MATONTI et al., 2020).

De acordo com as recomendações da Organização Mundial da Saúde (OMS) e do Ministério da Saúde (MS), o aleitamento materno (AM) deve ser realizado de maneira exclusiva até os 6 primeiros meses de vida, e complementado por outros *in natura* ou minimamente processados até os 2 anos de idade (BRASIL, 2019; WHO, 2021). No Brasil, a prevalência de AME em menores de 6 meses aumentou de 38,6% em 2006 (BRASIL, 2009) para 45,8% em 2019 (UFRJ, 2021). Apesar do aumento na prevalência, o AME ainda está abaixo das recomendações da OMS que prevê uma prevalência de 70% de AME até o ano de 2030 (WHO, 2019; Brasil, 2022).

Estudos têm observado que a interrupção precoce do AME tem sido associado a trajetórias de ganho de peso acelerado ao longo da vida (FLORES-BARRANTES et al., 2020; RZEHAK et al., 2017; WOO et al., 2018). Crianças com ganho de peso mais acentuado ainda nos primeiros meses de vida possuem maiores chances de desenvolverem obesidade na infância e na vida adulta (FLORES-BARRANTES et al., 2020; RZEHAK et al., 2017; WOO et al., 2018). Rzehak et al (2017) observaram que a interrupção do AME aos 3 meses de vida aumentou as chances de trajetórias de ganho de peso aos 6 anos e médias mais altas de IMC aos 20 anos.

O sexto mês de vida marca o início da introdução alimentar, em que os alimentos ofertados devem ser *in natura* ou minimamente processados, priorizando a diversidade

alimentar e cultural e a oferta de diferentes nutrientes, o que auxilia na prevenção de deficiências nutricionais como anemia e deficiência de vitamina A. Do mesmo modo, deve ser evitado o consumo de açúcar de adição e alimentos ultraprocessados (AUP). A ingestão precoce desses alimentos está relacionada a maior do ganho de peso na infância e alterações metabólicas na vida adulta (BRASIL,2019).

Os resultados do Estudo Nacional de Alimentação e Nutrição Infantil (ENANI-2019), apresentaram que 80,5% das crianças de 6 a 23 meses já consumiam alimentos ultraprocessados, 22,2% não consumiram frutas ou hortaliças no dia anterior a entrevista e 68,4% havia sido exposta ao açúcar (UFRJ, 2021). Em relação ao estado nutricional infantil,10,7% das crianças entre 12 e 23 meses apresentavam excesso de peso (UFRJ,2022).

No Brasil, informações de peso corporal e comprimento/estatura, assim como a avaliação do consumo alimentar são coletadas nos atendimentos de rotina da Atenção Primária à Saúde (APS) e registradas no SISVAN (NASCIMENTO et al., 2019). A APS é definida como um dos níveis de organização do sistema de saúde e configura-se como porta de entrada preferencial para acesso aos serviços do Sistema Único de Saúde (SUS) brasileiro (BRASIL,2002). O SISVAN reúne dados antropométricos e marcadores de consumo alimentar, fundamentais para a Vigilância Alimentar e Nutricional (BRASIL,2011). A partir do formulário de marcadores do consumo alimentar para crianças menores de dois anos, é possível avaliar a ingestão de alguns alimentos/grupos de alimentos como, mingau, água/chá, suco de fruta, fórmula infantil, biscoito recheado e bebidas adoçadas e calcular os principais indicadores de aleitamento materno e introdução da alimentação complementar (BRASIL,2015; WHO,2021).

Dessa forma, o consumo alimentar no início da vida exerce um papel fundamental na promoção do crescimento infantil. Diante disso, o objetivo desse estudo foi identificar as práticas de amamentação e marcadores de consumo mais prevalentes entre crianças menores de 2 anos e como as práticas de amamentação se relacionam com as trajetórias de crescimento infantil, utilizando uma base de dados individuais do SISVAN.

Métodos

Desenho e população de estudo

Trata-se de uma análise longitudinal utilizando dados individuais de crianças brasileiras entre 0 e 23 meses e 29 dias, cadastradas no SISVAN entre 2015 e 2019. O SISVAN é uma importante ferramenta para o monitoramento da situação alimentar e nutricional da população e possibilita realizar diagnóstico local e coletivo identificando fatores de risco e proteção para as condições de saúde da população. Os dados registrados no SISVAN são coletados na rotina da APS, e foram disponibilizados desidentificados pelo MS.

Foram recebidas duas bases de dados, a primeira referente a medidas antropométricas e a segunda com informações de marcadores de consumo alimentar. Para o presente estudo as bases foram vinculadas utilizando o identificador único, aleatório, criado e disponibilizado pelo MS. Neste estudo serão analisados dados de duas populações de pesquisa: (1) Crianças que tinha pelo menos uma medida de consumo alimentar entre 4 e 5 meses e 29 dias e pelo menos uma medida de peso e comprimento corporal entre 6 e 23 meses e 29 dias; (2) Crianças que tinham pelo menos uma medida de consumo entre 10 e 11 meses e 29 dias e pelo menos uma medida de peso ou comprimento entre 12 e 23 meses e 29 dias (**Figura 1**).

Etapas de limpeza e implementação dos critérios de elegibilidade para definição das populações de pesquisa

O banco de dados original de marcadores de consumo alimentar continha informações de 854.844 crianças avaliadas entre os anos de 2015 e 2019, totalizando 2.045.391 observações. Esta base passou por etapas de limpeza, nos quais foram excluídas crianças: com idade inferior a 0 dias e superiores a 730 dias de vida e que não possuíam informações de consumo, além disso foram excluídas as medidas duplicadas e as divergentes para a mesma visita, totalizando 844.019 crianças e 1.915.232 observações. Posteriormente, foram mantidas apenas crianças que tinham informação de consumo entre ≥ 4 e < 6 meses e ≥ 10 e < 12 meses sendo mantida a primeira medida, totalizando 266.659 crianças e 299.380 observações.

O banco de dados de estado nutricional antropométrico passou por etapas de limpeza e exclusão de crianças: sem informação de consumo, com idade inferior a 6 meses e estrangeiras, além disso, foram excluídas medidas duplicadas, datas e medidas iguais, totalizando 248.344 crianças e 1.653.051 observações e em seguida houve a vinculação das bases. Posteriormente, foi realizado a exclusão dos valores implausíveis para cada indicador antropométrico: C/I (≥ -6 ou ≤ 6), IMC/I (< -6 ou >5) e P/I (≥ -6 ou ≤ 5), totalizando 245.859 crianças e 1.59.601 observações. A partir disso, foram geradas duas populações de pesquisa, a primeira com 131.222 crianças e 521.443 observações com informação de consumo entre 4 e 5 meses e antropometria de 6 a 23 meses e a segunda população com 87.613 crianças e 334.157 observações de consumo entre 10 e 11 meses e antropometria de 12 a 23 meses.

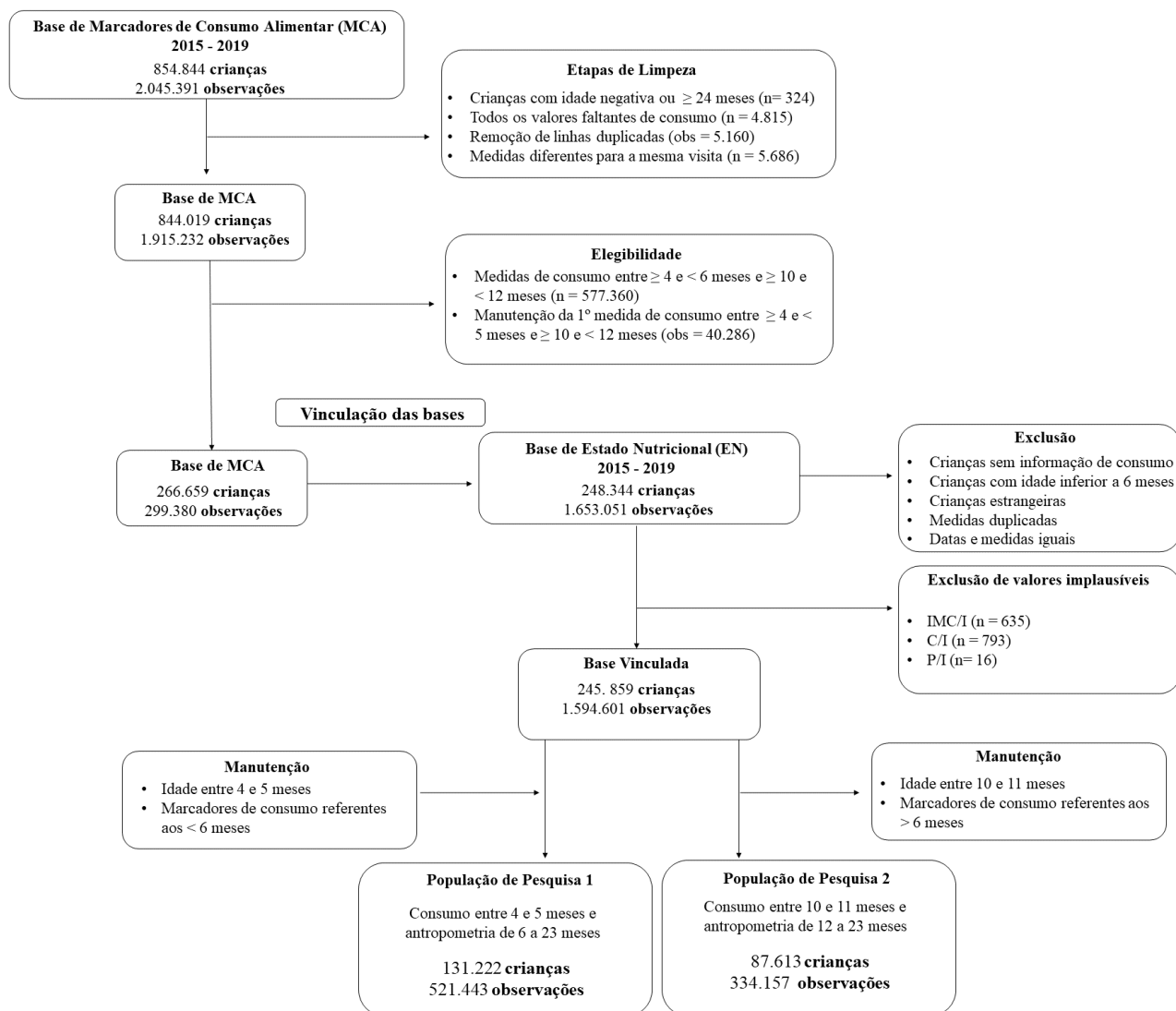


Figura 1. Fluxograma de definição da população de pesquisa

Notas: EN: estado nutricional; MCA: marcadores de consumo alimentar, P/I: peso para idade; IMC/I: índice de massa corporal para idade; C/I: comprimento para idade. Ponto de corte de valores implausíveis: altura para idade: ≥ -6 ou ≤ 6 ; IMC para idade: < -6 ou > 5 ; peso para idade: ≥ -6 ou ≤ 5 .

Avaliação do estado nutricional antropométrico

A partir dos dados de peso (kg) e comprimento corporal (cm), sexo e idade da criança foram calculados os valores em escore-z para os índices antropométricos P/I, C/I e IMC/I, de acordo com as curvas da OMS. O estado nutricional antropométrico das crianças foi classificado de acordo com os pontos de corte recomendados pelo MS e OMS (WHO,2006; BRASIL 2022). As crianças foram classificadas em: muito baixo comprimento (escore - z de C/I < -3), baixa altura (escore-z de C/I entre ≥ -3 e < -2) ou altura adequada para idade (escore-z de C/I entre ≥ -2 e > 3); muito baixo peso (escore - z < -3), baixo peso (escore-z de P/I entre ≥ -3 e < -2), peso adequado (escore-z de P/I entre ≥ -2 e ≤ 2) ou peso elevado para idade (escore -z de P/I entre > 2 e > 3) ; magreza acentuada (escore - z < -3), magreza (escore-z de IMC/I entre ≥ -3 e < -2), eutrofia (escore-z de IMC/I entre ≥ -2 e < -1) , risco de sobrepeso (escore-z de IMC/I entre ≥ -1 e ≤ 1) e excesso de peso (escore-z de IMC/I entre > 2 e > 3) de acordo com os pontos de corte recomendados pelo MS e OMS (WHO,2006; BRASIL 2022).

Marcadores do Consumo Alimentar

Os dados referentes ao consumo alimentar foram obtidos a partir do formulário de Marcadores de Consumo Alimentar (BRASIL,2015), o qual refere-se à alimentação da criança no dia anterior à avaliação. O formulário para crianças menores de 6 meses continha perguntas sobre o consumo no dia anterior de: leite materno, mingau, água/chá, leite de vaca, fórmula infantil, suco de fruta, fruta, comida de sal e outros alimentos e bebidas. Já o formulário para crianças entre 6 e 23 meses continha perguntas sobre o consumo no dia anterior de: leite do peito, outro leite que não o leite de peito, mingau com leite, iogurte, legumes, vegetal ou fruta de cor alaranjada, verdura de folha, carne, fígado, feijão, arroz, batata, inhame, aipim/macaxeira/mandioca, farinha ou macarrão, hambúrguer e/ou embutidos, bebidas adoçadas, macarrão instantâneo, salgadinhos de pacote ou biscoitos salgados e biscoito recheado, doces ou guloseimas. O profissional de saúde da APS é o responsável por marcar as opções de “sim”, “não” ou “não sabe”, de acordo com as respostas do responsável da criança. Nesta análise a resposta “não sabe” foi tratada como dado faltante.

Para classificação do consumo alimentar em crianças menores de 6 meses, foram utilizadas as categorias das práticas de amamentação de acordo com os indicadores de consumo alimentar para crianças menores de 2 anos proposto pela OMS (WHO,2021).

Foram classificadas em AME crianças que consumiram leite materno no dia anterior à entrevista e responderam não para todos os outros alimentos e bebidas. Foram classificadas em AM predominante crianças que consumiram além do leite materno, água, chás e sucos de fruta. Em AM misto aquelas que consumiram além do leite materno outros tipos de leite. AM complementado as que consumiram além do leite materno qualquer alimento sólido ou semissólido. E em ausência de AM as crianças que não consumiram leite materno no dia anterior à entrevista (BRASIL,2015).

Para a classificação do consumo alimentar entre as crianças de 6 e 23 meses, foram utilizados indicadores e marcadores do consumo alimentar, de acordo com as orientações do MS (BRASIL,2015). Foram classificadas em diversidade alimentar mínima crianças que consumiram 6 grupos alimentares no dia anterior à entrevista: (1) leite materno ou outro leite que não do peito, ou mingau ou iogurte; (2) frutas ou legumes ou verduras; (3) vegetais ou frutas de cor alaranjadas ou folhas verde escuras; (4) carnes e ovos ou fígado; (5) feijão; (6) cereais ou tubérculos. Para a variável número de grupos de alimentos ultraprocessados, foi considerado as crianças que consumiram no dia anterior à entrevista os seguintes grupos: (1) hambúrguer e/ou embutidos; (2) bebidas adoçadas; (3) macarrão instantâneo, salgadinhos de pacote; e (4) biscoitos salgados ou biscoito recheado e doces ou guloseimas. O consumo de bebidas adoçadas (não vs. sim) foi avaliado por meio da pergunta sobre o consumo de refrigerante, suco de caixinha, suco em pó, água de coco de caixinha, xaropes de guaraná/groselha e suco de fruta com adição de açúcar.

Variáveis socioeconômicas e demográficas (covariáveis)

Para o presente estudo foram utilizadas as variáveis demográficas e econômica, sexo (feminino; masculino), idade (meses), participação no programa bolsa família (PBF) (não; sim) e macrorregião de moradia (Norte; Nordeste; Sudeste; Sul; e Centro-Oeste).

Questões éticas

O presente projeto foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética do Instituto de Puericultura e Pediatria Martagão Gesteira, da Universidade Federal do Rio de Janeiro (CAAE: 18447919.3.0000.5264, Parecer: 3.528.976, aprovado em 23 de agosto de 2019). O estudo está em acordo aos princípios éticos de não maleficência, beneficência, justiça e autonomia, contidos na Resolução do Conselho Nacional de Saúde N° 466/12 e suas leis complementares.

Análises estatísticas

Devido a necessidade de processamento de um grande volume de dados e garantia da segurança da informação, todas as análises foram realizadas em um servidor institucional seguro, com acesso restrito a pesquisadores autorizados (Observatório de Epidemiologia Nutricional, Instituto de Nutrição Josué de Castro da Universidade Federal do Rio de Janeiro). O servidor possibilita a análise remota dos dados via *Jupyter Hub*, por meio dos *softwares* estatísticos R e STATA.

Os bancos de dados antropométricos e de marcadores do consumo alimentar foram submetidos a análises de consistência e limpeza reportadas anteriormente no tópico etapas de limpeza e implementação dos critérios de elegibilidade para definição das populações de pesquisa.

Identificação e remoção de valores implausíveis

As variáveis de interesse foram avaliadas por meio de medidas de dispersão e tendência central (média, mediana, desvio-padrão, intervalo interquartil), frequências, completude da informação e foram identificados valores extremos/atípicos.

A avaliação da presença de valores extremos/atípicos nas medidas antropométricas foi realizada em duas etapas: avaliação transversal e avaliação longitudinal. Na etapa transversal foram utilizados os pontos de corte propostos pela OMS/UNICEF para identificação e exclusão de valores implausíveis: C/I (< -6 ou >6), P/I (< -6 ou >5) e IMC/I (< -6 ou >5) (WHO, 2019).

Foram construídos modelos de regressão linear com efeitos mistos (LME – abreviação em inglês de *linear mixed effects*), tendo como desfechos valores de peso e comprimento e exposição o tempo. A regressão LME permite a utilização de variáveis tempo-dependente e tempo-independente e medidas não equidistantes no tempo (PINHEIRO; BATES, 2000; SINGER; WILLETT, 2003). Foram estimados valores de resíduos studentizados e as observações com valores de resíduos acima ou abaixo de 3 desvios padrões (DP) foram excluídos (Boone-Heinonen et al.,2019). Posteriormente, foram excluídas trajetórias de crianças que apresentaram redução no comprimento superior a -2 cm entre duas visitas, levando em consideração a implausibilidade biológica dessa diminuição. O valor de -2 cm foi definido arbitrariamente, levando em conta as variações aceitáveis devido ao uso de equipamentos e avaliadores diferentes.

Análises descritivas e teste de hipóteses

Os dados foram descritos utilizando frequências absolutas e relativas com respectivos intervalos de confiança de 95% (IC 95%).

Para avaliar a associação entre consumo alimentar e as trajetórias de crescimento infantil para P/I, C/I e IMC/I foram construídos modelos de LME brutos e ajustados. O intercepto e *slope* foram considerados efeitos aleatórios. A variável tempo (idade da criança em meses) foi incluída no modelo como termo linear, quadrático e cúbico para todos os desfechos, exceto para peso para idade na população de pesquisa 2, no qual foram utilizados apenas os termos linear e quadrático. A inclusão dos termos quadráticos e cúbicos teve como objetivo ajustar para a função de segundo ou terceiro grau observado na relação entre as variáveis de crescimento e o tempo. A dependência dos dados foi estimada utilizando a matriz de covariância não estruturada.

Foi avaliada ainda a existência de interação entre consumo alimentar e o tempo para cada um dos índices antropométricos. A presença de interação entre as variáveis de consumo alimentar e o tempo são indicativos de mudança de trajetória de crescimento de acordo com os níveis da variável de consumo. Foram construídas figuras para representar graficamente o efeito da interação considerando o modelo ajustado.

Ao longo das etapas de modelagem dos dados foram avaliados dois tipos de gráficos diagnósticos: gráficos de dispersão dos resíduos para avaliar possíveis padrões de associação e gráficos para avaliação da normalidade dos resíduos (PINHEIRO; BATES, 2000; SINGER, 2003). A seleção dos melhores modelos também levou em consideração menores valores de critério de informação de Akaike (AIC).

As análises estatísticas foram realizadas nos programas Stata Data Analysis and Statistical (STATA) versão 15.0 (Stata Corp., College Station, Texas, EUA) e R: A Language and Environment for Statistical Computing (R Foundation for Statistical Computing, Viena, Áustria, 2015). Foi utilizado o nível de significância de 5%.

Resultados

A amostra total da população de pesquisa 1 foi composta por 131.222 crianças, que em sua maioria residiam nas macrorregiões Sudeste (58,1%) e Nordeste (22,9%), eram do sexo masculino (51%) e 34,8% eram beneficiárias do PBF. Entre as quais 90,2%

apresentavam comprimento adequado para idade e 51,6% eutrofia, entre 6 e 23 meses (**Tabela 1**).

A amostra total da população de pesquisa 2 foi composta por 87.613 crianças, que em sua maioria residiam nas macrorregiões Sudeste (56,3%) e Nordeste (25,8%), tinham entre 12 a 17 meses (60%), eram do sexo masculino (50,9%) e 55,7% eram beneficiárias do PBF. Entre as quais 89,3% apresentavam comprimento adequado para idade e 45,2% eutrofia entre 12 e 23 meses (**Tabela 2**).

Entre 4 e 5 meses, 32,0% das crianças estavam em AME. A segunda maior prevalência foi de AM complementado (26,1%), seguido por ausência de AM (19,8%), AM misto (11,3%) e AM predominante (10,6%) (**Tabela 3**).

Entre as crianças que não estavam em AME aos 4 e 5 meses, os alimentos mais prevalentes foram: água/chá, fórmula infantil, suco de fruta, fruta, mingau, comida de sal, leite de vaca e outros alimentos e bebidas (**Tabela 4**).

Foi observada associação estatisticamente significativa da interação entre as práticas de AM e a idade da criança no IMC/I. Crianças classificadas em AM misto, complementado e em ausência de AM apresentaram trajetórias com maior incremento no escore-z de IMC/I ao longo do tempo, quando comparadas a crianças em AME (**Tabela 5 e Figura 2**). O grupo de maior velocidade de IMC/I foi o grupo em ausência de AM, seguido do grupo em AM misto e complementado.

Foi observado relação semelhante da interação entre práticas de amamentação e a idade da criança com o escore-z de C/I e P/I. Crianças classificadas em AM misto, complementado e em ausência de AM apresentaram trajetórias de maior incremento de C/I e P/I ao longo do tempo, quando comparadas àquelas em AME (**Tabela 5 e Figura 2**).

Quando avaliada a prevalência dos indicadores de consumo observa-se que 44,9% das crianças tinham diversidade alimentar mínima e 55,1% não tinham diversidade alimentar mínima, 45,1% tinham consumido AUP sendo mais prevalente o consumo de 1 grupo de AUP (22,9%), seguido de 2 (11,8%), 3 (6,3%) e 4 grupos (3,6%) (**Tabela 6**).

Entre os marcadores do consumo alimentar em crianças entre 10 e 11 meses, os mais prevalentes foram respectivamente: feijão (81,8%), cereais e tubérculos (80,4%), carne (74,7%), outro leite que não o leite de peito (69,3%), vegetal ou fruta de cor alaranjada (69,3%), legumes (60,6%), iogurte (46,9%) e mingau (45,2%) (**Tabela 6**).

Foi observada mudança na trajetória de IMC/I de acordo com a diversidade alimentar mínima. Crianças que estavam em diversidade alimentar mínima apresentaram em média menores valores de escore Z de IMC/I aos 12 meses quando comparadas àquelas que não estavam, mas tiveram maior incremento no escore-z ao longo do tempo terminando com valores em média semelhantes ao do grupo que não estavam em diversidade alimentar mínima. **(Tabela 7 e Figura 3).**

Foi observado a associação entre diversidade alimentar mínima e a idade da criança no C/I. Ao longo do tempo, as crianças em diversidade alimentar mínima, tiveram em média maiores valores de score z de C/I. **(Tabela 7 e Figura 3).**

Por outro lado, crianças que não estavam em diversidade alimentar mínima tiveram em média maiores valores de score z de P/I. **(Tabela 7 e Figura 3).**

Em relação ao indicador de AUP, foi observado efeito estatisticamente significativo entre a associação dos grupos de AUP e a idade da criança em relação ao IMC/I. Crianças que consumiram 1 ou 2 AUP, 3 ou 4 AUP apresentaram em média maiores valores de score z de IMC/IA ao longo do tempo **(Tabela 8 e Figura 4).**

Foi observado a associação entre o indicador de AUP e a idade da criança no C/I. Crianças que consumiram 3 ou 4 AUP apresentaram em média menores valores de score de C/I ao longo do tempo **(Tabela 8 e Figura 4).**

Foi observado a associação entre os grupos de AUP e a idade da criança no P/I. Crianças que consumiram 1 ou 2 AUP tiveram em média maiores valores de P/I ao longo do tempo **(Tabela 8 e Figura 4).**

Discussão

O consumo alimentar se associou a diferentes trajetórias de crescimento. Crianças que estavam em AM misto, AM complementado e especialmente aquelas em ausência de aleitamento aos 4 e 5 meses, apresentaram trajetórias mais ascendentes de IMC/I e C/I aos 6 e 23 meses, quando comparadas a crianças em AME. Além disso, crianças em DAM apresentaram em média maiores valores de escore z de C/I e trajetórias de IMC/I com menor incremento de escore z por idade aos 12 e 23 meses. As crianças que consumiram 3-4 grupos de AUP apresentaram trajetórias de IMC/I de maior incremento e C/I de menor incremento de escore z por idade.

De acordo com o Estudo Nacional de Alimentação e Nutrição Infantil (ENANI-2019), que também avaliou práticas de amamentação em crianças menores de 2 anos,

observou que apenas 23,3% das crianças entre 4 e 5 meses estavam em AME em 2019 (UFRJ,2021). No presente estudo, foi observado que apenas 32% das crianças entre 4 e 5 meses estavam em AME e crianças classificadas em AM misto, complementado e em ausência de AM apresentaram trajetórias com maior incremento no escore-z de IMC e C/I ao longo do tempo, quando comparadas a crianças em AME. A introdução alimentar precoce pode acarretar diversos prejuízos para a saúde da criança, como aumento dos riscos de alergias, diminuição do aleitamento materno, impacto no desenvolvimento do paladar e riscos nutricionais (WALLENBORN et al., 2021).

Aumentos no score z de IMC/I ao longo do tempo, em especial em crianças menores de 2 anos está associado a riscos de excesso de peso e obesidade ainda na infância e implicações na saúde ao longo da vida. Em linha com nossos resultados, Flores-Barrantes et al. (2020), encontraram que as crianças alimentadas apenas com fórmula infantil apresentaram maiores trajetórias de IMC quando comparadas àquelas que consumiram alimentação mista (leite materno + fórmula) e AME. Bell et al. (2017) avaliaram a relação entre práticas de AM (AME vs. alimentação apenas por fórmula infantil) e trajetórias de crescimento em crianças até os 7 meses de vida, e observaram que aquelas que eram alimentadas com fórmula infantil ganharam peso mais rápido e aos 7 meses apresentavam maiores score z de peso e IMC, do que crianças em AME. Rzehak et al. (2017) observaram que o aleitamento materno (AM exclusivo e predominante) por menos de 3 meses se associou a trajetórias de crescimento rápido no IMC entre 0-6 anos.

Segundo a recomendação do MS no guia alimentar para crianças menores de 2 anos, a oferta de alimentos após o sexto mês de vida deve ser de alimentos in natura ou minimamente processados e de forma diversificada, evitando o uso de alimentos ricos em açúcares e gorduras (BRASIL,2019). Porém nossos resultados demonstram alta prevalência de consumo de alimentos/grupos ultraprocessados ao final do primeiro ano de vida, crianças que consumiram 1 ou 2, 3 ou 4 AUP apresentaram em média maiores valores de score z de IMC/I ao longo do tempo. Assim como o observado por Moore et al (2019) que avaliou o consumo de 666 crianças estadunidenses entre 6 e 12 meses e observaram que as crianças que consumiram duas vezes ou mais ao dia doce (biscoitos, bolos ou doces) e salgadinhos de pacote a partir dos 6 meses de vida apresentaram escore z de peso para idade mais altos aos 7- 9 e 10 -12 meses em comparação as crianças que não tinham consumido. Chang et al (2021) acompanharam 9.025 crianças britânicas de 7 aos 24 anos e observaram que as trajetórias de crescimento de IMC, peso e perímetro da

cintura eram maiores e aumentavam ao longo do tempo entre as crianças que estavam no quintil mais alto de consumo de AUP.

Além do consumo de AUP estar associado a maiores trajetórias de IMC/I que é um fator de risco para excesso de peso, deficiências nutricionais e doenças metabólicas ainda na infância (MATONTI et al.,2020), em nosso estudo foi observado que crianças que consumiram 3 ou 4 AUP no dia anterior, apresentaram em média menores valores de score z de C/I ao longo do tempo. Menores trajetórias de C/I em crianças menores de 2 anos está associada a maiores riscos de atraso no desenvolvimento motor, prejuízo no desenvolvimento cognitivo e impacto na estatura adulta (REF).

Uma dieta diversificada garante que a criança receba os nutrientes essenciais para o crescimento e desenvolvimento saudável (NGUYEN et al., 2020).

Os nossos resultados mostram mudança na trajetória de IMC/I de acordo com a DAM. Crianças que estavam em DAM apresentaram em média menores valores de score z de IMC e maiores valores de C/I aos 12 e 23 meses quando comparadas àquelas que não estavam. Resultados semelhantes foram encontrados por Nguyen et al (2020) avaliaram crianças holandesas entre 1 e 10 anos de idade e observaram que o consumo dos grupos alimentares de melhor qualidade da dieta (hortaliças, frutas, cereais, laticínios, carnes e ovos) no primeiro ano de vida, foram associadas a trajetórias de altura e peso adequados até os 10 anos de idade.

Este estudo apresenta algumas limitações que merecem ser discutidas. Foram utilizados dados secundários, coletados na rotina dos serviços da APS, e que apresentam limitações quanto a qualidade da informação. É importante ressaltar, no entanto, que os dados passaram por etapas criteriosas de checagem e limpeza, com exclusão de valores implausíveis, considerando a natureza longitudinal dos dados, e remoção de inconsistências. Além disso, o SISVAN possui protocolos para padronização na coleta de medidas antropométricas (BRASIL,2011). Adicionalmente, embora tenhamos um grande tamanho amostral, este não pode ser considerado representativo da população brasileira assistida na APS, pois apesar do aumento da cobertura do SISVAN ao longo dos anos, há baixa cobertura, principalmente para as informações de consumo alimentar (FERREIRA et al., 2018 e MREJEN et al, 2023). Complementarmente, a amostra possui uma grande parcela de crianças cujas famílias eram beneficiárias do programa de transferência de renda, Bolsa Família. Isto pode implicar em amostra com maior vulnerabilidade social.

Por fim, a base de dados em questão impossibilita a exploração dos achados e ajuste dos modelos para características maternas importantes como idade e escolaridade.

Embora, o estudo possua limitações, é importante ressaltar que a base de dados possui um grande tamanho amostral com crianças de todas as macrorregiões brasileiras. Além disso, estes dados possibilitam acompanhar o crescimento a partir de medidas repetidas no mesmo indivíduo. Podendo contribuir para orientações de políticas públicas para a população assistida na APS.

Diante disso, é possível afirmar que o consumo alimentar de crianças menores de 2 anos impacta o estado nutricional ainda na infância. Crianças que aos 4 e 5 meses não estavam em AME apresentaram maiores trajetórias de IMC/I ao longo do tempo. Aos 10 e 11 meses, aquelas que consumiram 1 ou 2, 3 ou 4 AUP apresentaram maiores trajetórias de IMC/I e menores trajetórias de C/I aos 12 e 23 meses indicando que o consumo de AUP nessa faixa etária esteve associado a maior peso corporal e comprimento reduzido. Por outro lado, crianças que estavam em DAM apresentaram menores trajetórias de IMC/I e maiores trajetórias de C/I, ou seja, um crescimento adequado ao longo do tempo.

Conclusão

A partir dos resultados apresentados, pode -se observar que as práticas de amamentação e o consumo alimentar tem associação significativa com as trajetórias de crescimento nos primeiros anos de vida. Crianças entre 4 e 5 meses que não estavam em AME, apresentaram aumento nas trajetórias de IMC e P/I ao longo do tempo, esses achados reforçam a importância do AME até o sexto mês de vida e indicam proteção contra o excesso de peso ao longo do tempo. Entre a faixa etária de 10 e 11 meses, crianças que estavam em DAM apresentaram menores score z de IMC e P/I e maiores score z de C/I. Por outro lado, aquelas que consumiram algum grupo de AUP, apresentaram uma associação positiva com o aumento do IMC/I ao longo do tempo. Esses achados reforçam a importância de políticas públicas e intervenções que promovam o AME, incentivem a diversidade alimentar desde os primeiros meses de vida e limitem o consumo de AUP. A garantia do acesso a alimentos saudáveis e apoio às mães durante o período de aleitamento, são fundamentais para garantir o crescimento saudável e adequado das crianças brasileiras menores de 2 anos.

Referências

ARANTES, C. I. S., Oliveira, M. M., Vieira, T. C. R., Beijo, L. A., Gradim, C. V. C., & Goyatá, S. L. T. (2011). Aleitamento materno e práticas alimentares de crianças menores de seis meses em Alfenas, Minas Gerais. **Revista de Nutrição**, 24(3), 421–429.

BELL, K. A. et al. Associations of infant feeding with trajectories of body composition and growth. **The American Journal of Clinical Nutrition**, v. 106, n. 2, p. 491, 1 ago. 2017.

BORTOLINI, G. A. et al. Breastfeeding is associated with children's dietary diversity in Brazil. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 24, n. 11, p. 4345–4354, 28 out. 2019.

BRASIL. Ministério da Saúde. Pesquisa Nacional de Demografia e Saúde da Criança e da Mulher – PNDS 2006: dimensões do processo reprodutivo e da saúde da criança/ Ministério da Saúde, Centro Brasileiro de Análise e Planejamento. – Brasília: Ministério da Saúde, 2009. 300 p.: il. – (Série G. Estatística e Informação em Saúde).

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Orientações para avaliação de marcadores de consumo alimentar na atenção básica [recurso eletrônico] / Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Básica. – Brasília: Ministério da Saúde, p 33. 2015.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção Primária à Saúde. Departamento de Promoção da Saúde. Guia alimentar para crianças brasileiras menores de 2 anos / Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção Primária à Saúde, Departamento de Promoção da Saúde. – Brasília: Ministério da Saúde, 2019. 265 p.: Il.

BRASIL. Ministério da Saúde. Guia para a organização da Vigilância Alimentar e Nutricional na Atenção Primária à Saúde [recurso eletrônico] / Ministério da Saúde. Universidade Federal de Sergipe. – Brasília: Ministério da Saúde, 2022. 51 p.: il

CHANG, K; KKANDPUR, N; NERI, D; TOUVIER, M; HUYBRECHTS, I; MILLETT, C; VAMOS, E.P. Association Between Childhood Consumption of Ultraprocessed Food and Adiposity Trajectories in the Avon Longitudinal Study of Parents and Children Birth Cohort. **JAMA Pediatr.** 2021 Sep 1;175(9):e211573. doi: 10.1001/jamapediatrics.2021.1573. Epub 2021 Sep 7

DAS, S. et al. Dietary Magnesium, Vitamin D, and Animal Protein Intake and Their Association to the Linear Growth Trajectory of Children from Birth to 24 Months of Age: Results From MAL-ED Birth Cohort Study Conducted in Dhaka, Bangladesh. **Food and Nutrition Bulletin**, v. 41, n. 2, p. 200–210, 17 fev. 2020.

DE OLIVEIRA, A. K. P., De Melo, R. A., Diniz, L. P. M., Tavares, A. K., Amando, A. R., & Sena, C. R. D. S. (2017). Práticas e crenças populares associadas ao desmame precoce. **Avances En Enfermería**, 35(3), 303–312.

FLORES-BARRANTES, P. et al. Rapid Weight Gain, Infant Feeding Practices, and Subsequent Body Mass Index Trajectories: The CALINA Study. **Nutrients**, v. 12, n. 10, p. 1–14, 1 out. 2020.

GONÇALVES, V. S. S., Silva, S. A., Andrade, R. C. S. de Spaniol, A. M., Nilson, E. A. F., & Moura, I. F. de. (2019). Marcadores de consumo alimentar e baixo peso em crianças

menores de 6 meses acompanhadas no Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional, Brasil, 2015. *Epidemiologia e Serviços de Saúde: Revista Do Sistema Único de Saúde Do Brasil*, 28(2), e2018358.

JOMAA, L. et al. Food consumption patterns and nutrient intakes of infants and young children amidst the nutrition transition: the case of Lebanon. *Nutrition Journal*, v. 21, n. 1, p. 1–15, 2022.

LIRA, E. L. B., COSTA, J. R., SOUSA, P. S. de, & FARIA, M. D. de. (2017). Factors responsible for the interruption of early breast feeding: an integrative review Emanuella Lisboa Baião Lira 17 Joice Requião Costa 18 Patrícia Shirley de Sousa 1. *Revista Interdisciplinar de Estudos Em Saúde*, 6(2238-832X), 83–93.

MAGALHÃES, E.I.S; MAIA, D. S; BONFIM, C.F.A. Déficit estatural e fatores associados em crianças de 6 a 24 meses atendidas em unidades de saúde do sudoeste da Bahia. *Cadernos Saúde Coletiva*, v. 24, n. 1, p. 84–91, 2016.

MARINHO, L.M. F; CAPELLI, J.C. S; ROCHA, C.M.M; BOUSKLÁ, A.; CARMO, C. N; FREITAS, S.E.A.P. et al. Situação da alimentação complementar de crianças entre 6 e 24 meses. assistidas na rede de atenção básica de saúde de Macaé, RJ, Brasil. *Ciênc Saúde Coletiva*. 2016;21(3):977-986

MATONTI, L.; BLASETTI, A.; CHIARELLI, F. Nutrition and growth in children. *Minerva Pediatrica*, v. 72, n. 6, p. 462–471, 1 dez. 2020.

MOORE, A. M. et al. Associations of Less Healthy Snack Food Consumption with Infant Weight-for-Length Z-Score Trajectories: Findings from the Nurture Cohort Study. *Nutrients*, v. 11, n. 11, 1 nov. 2019.

MORTAZAVI, F. Mousavi SA, Chaman R, Wambach KA, Mortazavi SS, Khosravi A. Breastfeeding practices during the first month postpartum and associated factors: impact on breastfeeding survival. *Iran Red Crescent Med J*. 2015 Apr 25;17(4):e27814. doi: 10.5812/ircmj.17(4)2015.27814. PMID: 26023352; PMCID: PMC4443393.

MOZETIC, R. M.; SILVA, S. D. C.; GANEN, A. DE P. Vista do A importância da nutrição nos primeiros mil dias. *Revista Eletrônica Acervo Saúde*, v.8, n. 2, p. 876 – 884, 2016.

PEDRAZA, D.F; QUEIROZ, D. Micronutrientes no crescimento e desenvolvimento infantil. *Rev. bras. crescimento desenvolvimento. humano.*, São Paulo, v. 21, n. 1, p. 156-171, 2011.

PINHEIRO, J.C; BATES, D.M. Mixed-effects models in S and S-PLUS. New York: Springer,2000.

RZEHAK, P. et al. Infant feeding and growth trajectory patterns in childhood and body composition in young adulthood. *The American Journal of Clinical Nutrition*, v. 106, n. 2, p. 568–580, 1 ago. 2017.

SINGER, J.D; WILLET, J.B. Applied longitudinal data analysis: Modeling change and event occurrence. New York: Oxford University,2003.

TORRES, F. C. A., De Oliveira, F. F. P., Messias, C. M., Da Silva, M. R.B., De Matos, P. S. D., & Fernandes, I. M. (2019). Manutenção do aleitamento materno no retorno ao trabalho. *Nursing* (São Paulo), 22(255), 3073–3076.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO. **Aleitamento materno:** Prevalência e práticas de aleitamento materno em crianças brasileiras menores de 2 anos 4: ENANI 2019. - Documento eletrônico. - Rio de Janeiro, RJ: UFRJ, 2021. (108 p.)

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO. **Estado Nutricional Antropométrico da Criança e da Mãe:** Prevalência de indicadores antropométrico de crianças brasileiras menores de 5 anos de idade e suas mães biológicas: ENANI 2019. - Documento eletrônico. - Rio de Janeiro, RJ: UFRJ, 2022. (96 p.).

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO. **Alimentação Infantil I:** Prevalência de indicadores de alimentação de crianças menores de 5 anos: ENANI 2019. – Documento eletrônico. – Rio de Janeiro, RJ: UFRJ, 2021. (135p).

WALLENBORN, J. T. et al. Breastfeeding, physical growth, and cognitive development. *Pediatrics*, v. 147, n. 5, 1 maio 2021.

WOO, J. G. et al. Infant Weight and Length Growth Trajectories Modeled Using Superimposition by Translation and Rotation Are Differentially Associated with Body Composition Components at 3 and 7 Years of Age. *The Journal of pediatrics*, v. 196, p. 182- 188.e1, 1 maio 2018.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. Who child growth standards: length/height-for-age, weight-for-age, weight-for-length, weight-for-height and body mass index-for-age. Methods and development. WHO (nonserial publication) Geneva, Switzerland: WHO, 2006

WORLD HEALTH ORGANIZATION AND THE UNITED NATIONS CHILDREN'S FUND (UNICEF). Recommendations for data collection, analysis and reporting on anthropometric indicators in children under 5 years old. World Health Organization. 2019

WORLD HEALTH ORGANIZATION AND THE UNITED NATIONS CHILDREN'S FUND (UNICEF). Indicators for assessing infant and young child feeding practices: definitions and measurement methods, 2021.

YOUNG, B. E.; KREBS, N. F. Complementary Feeding: Critical Considerations to Optimize Growth, Nutrition, and Feeding Behavior. *Current Pediatrics Reports*, v. 1, n. 4, p. 247–256, 2013

Tabela 1. Características socioeconômicas, demográficas e índices antropométricos, população de pesquisa 1*, SISVAN 2015-2019.

	Amostra Total	
	Frequência (%; IC 95%)	N**
Macrorregião brasileira		

Norte	5,1 (5,1;5,2)	26.670
Nordeste	22,9 (22,8;23,0)	119.544
Sudeste	58,1 (57,9;58,2)	302.733
Sul	10,8 (10,8;10,9)	56.503
Centro-Oeste	3,1 (3,0;3,1)	15.993
Idade na medida de práticas de amamentação (meses)		
4	63,2 (62,1;62,4)	325.253
5	37,8 (37,6;37,9)	197.413
Idade na medida antropométrica (meses)		
6 a 11	50,4 (50,3;50,5)	262.875
12 a 17	30,6 (30,5;30,8)	159.731
18 a 23	18,9 (18,8;19,1)	98.837
Sexo		
Feminino	49,0 (48,9;49,2)	255.662
Masculino	51,0 (50,8;51,1)	265.781
Participação no programa Bolsa Família		
Sim	34,8 (34,6;34,9)	181.255
Não	65,2 (65,1;65,4)	340.188
Índices antropométricos		
Comprimento para idade (escore Z)		
Adequado (≥ 2)	90,2 (90,1;90,3)	388.346
Baixo (< -2)	9,8 (9,7;9,9)	42.341
IMC para idade (escore Z)		
Magreza (< -2)	2,1 (2,0;2,1)	10.921
Eutrofia (≥ -2 e < 1)	51,6 (51,4;51,7)	269.007
Risco de Sobrepeso (≥ 1 e ≤ 2)	18,5 (18,4;18,6)	96.420
Excesso de peso (> 2)	27,8 (27,7;27,9)	145.095
Peso para idade (escore Z)		
Baixo peso (< -2)	2,4 (2,4;2,4)	12.455
Peso adequado (≥ -2 e ≤ 2)	74,1 (74,0;74,2)	384.325
Peso elevado (> 2)	23,5 (23,3;23,6)	121.680

Nota: *População de Pesquisa 1: Crianças com informações de consumo entre 4-5 meses e pelo menos uma medida de peso e comprimento entre 6-23 meses. ** Frequência absoluta e número de observações.

Abreviações: IC 95% = IC 95%Intervalo de confiança de 95%, SISVAN = Sistema de Vigilância Alimentar, IMC = índice de massa corporal.

Tabela 2. Descrição das características socioeconômicas e demográficas da população de pesquisa 2*, SISVAN 2015-2019

	Frequência (%; IC 95%)	N**
Macrorregião		
Norte	6,2 (6,1;6,3)	17.458
Nordeste	25,8 (25,6;25,9)	72.821
Sudeste	56,3 (56,1;56,5)	158.970
Sul	9,4 (9,3;9,5)	26.510
Centro - Oeste	2,4 (2,3;2,4)	6698
Idade em meses		
6 a 11	0,4 (0,3;0,4)	989
12 a 17	60 (59,8;60,2)	169.458
18 a 23	39,7 (39,5;39,8)	112.010
Sexo		
Feminino	49,1 (48,9;49,2)	138.582
Masculino	50,9 (50,8;51,1)	143.875
Participação no programa bolsa família		
Sim	55,7 (55,5;55,9)	157.368
Não	44,3 (44,1;44,5)	125.089
Índices Antropométricos		
Comprimento para idade		
Comprimento adequado	89,3 (89,2;89,4)	193.740
Baixo comprimento	10,7 (10,6;10,8)	23.215
Índice de Massa Corporal para idade		
Magreza	1,7 (1,6;1,7)	4.820
Eutrofia	45,2 (45,0;45,4)	127.630
Risco de Sobrepeso	18,8 (18,6;18,9)	52.949
Excesso de peso	34,4 (34,2;34,5)	97.058
Peso para idade		
Baixo peso	2,2 (2,1;2,3)	6.203
Eutrofia	72,7 (72,6;72,9)	204.382
Peso elevado	25,1 (24,9;25,2)	70.474

Nota: *População de Pesquisa 2: Crianças com informações de consumo entre 10-11 meses e pelo menos uma medida de peso e comprimento entre 12-23 meses. ** Frequência absoluta e número de observações.

Abreviações: IC 95% = Intervalo de confiança de 95%, SISVAN = Sistema de Vigilância Alimentar.

Tabela 3. Frequência das práticas de aleitamento materno (AM) em crianças entre 4-5 meses, população de pesquisa 1*, SISVAN 2015-2019.

	Frequência (%; IC 95%)	N**
Práticas de AM		
Exclusivo	32,0 (31,9; 32,1)	161.441
Predominante	10,6 (10,5; 10,7)	53.577
Misto	11,3 (11,2; 11,4)	57.117
Complementado	26,1 (25,9; 26,2)	131.564
Ausência de AM	19,8 (19,9; 20,1)	100.760

Nota: *População de Pesquisa 1: Crianças com informações de consumo entre 4-5 meses e pelo menos uma medida de peso e comprimento entre 6-23 meses. ** Frequência absoluta.

Abreviações: IC 95% = Intervalo de confiança de 95%, SISVAN = Sistema de Vigilância Alimentar; AME = Aleitamento Materno Exclusivo, AM = Aleitamento Materno.

Tabela 4. Distribuição de marcadores do consumo alimentar em crianças entre 4-5 meses que não estavam em aleitamento materno exclusivo, população de pesquisa 1*, SISVAN 2015-2019.

Marcador de consumo	Frequência (%; IC95%)	N**
Leite materno		
Não	19,6 (19,5;19,7)	100.760
Sim	80,4 (80,2;80,5)	412.377
Mingau		
Não	81,7 (81,5;81,8)	405.057
Sim	18,3 (18,2;18,4)	90.867
Água/ Chá		
Não	48,2 (48,1;48,3)	242.257
Sim	51,8 (51,6;51,9)	260.168
Leite de vaca		
Não	85,4 (85,3;85,5)	422.463
Sim	14,6 (14,5;14,7)	72.330
Fórmula Infantil		
Não	69,5 (69,4;69,7)	345.813
Sim	30,5 (30,3;30,6)	151.518
Suco de fruta		
Não	76,3 (76,2;76,4)	378.392
Sim	23,7 (23,6;23,8)	117.470
Fruta		
Não	78,7 (78,6;78,8)	390.310
Sim	21,3 (21,1;21,4)	105.453
Comida de Sal		
Não	82,2 (82,1;82,3)	407.312
Sim	17,8 (17,7;17,9)	88.028
Outros alimentos e bebidas		
Não	92,4 (92,3;92,5)	452.870
Sim	7,6 (7,5;7,7)	37.209

Nota: *População de Pesquisa 1: Crianças com informações de consumo entre 4-5 meses e pelo menos uma medida de peso e comprimento entre 6-23 meses. ** Frequência absoluta.

Abreviações: IC 95% = Intervalo de confiança de 95%, SISVAN = Sistema de Vigilância Alimentar.

Tabela 5. Associação entre práticas de amamentação entre 4 e 5 meses e índice de massa corporal (IMC), comprimento e peso para idade entre 6 e 23 meses, população de pesquisa 1*, SISVAN 2015-2019.

	Modelo 1		Modelo 2		Modelo 3	
	β	P	β	P	β	P
	(95% CI)		(95% CI)		(95% CI)	
IMC para idade (Escore Z)						
Idade (meses)						
Linear	0,60 (0,47; 0,73)	<0,001	0,51 (0,38;0,63)	<0,001	0,49 (0,37; 0,62)	<0,001
Quadrática	-0,00 (-0,01; 0,00)	0,295	- 0,00 (-0,00; - 0,00)	0,311	-0,00 (- 0,01; 0,00)	0,333
Cúbica	- 0,00 (-0,00; - 0,00)	<0,001	0,00 (-0,00; -0,00)	<0,001	- 0,00 (- 0,00; - 0,00)	<0,001
Práticas de AM						
Predominante	0,70 (0,45; 0,95)	<0,001	0,78 (0,35; 1,21)	<0,001	0,73 (0,31; 1,16)	<0,001
Misto	0,09 (-0,14; 0,32)	0,447	- 2,20 (- 2,60; - 1,80)	<0,001	- 2,17 (- 2,58; - 1,78)	<0,001
Complementado	0,62 (0,44; 0,80)	<0,001	- 0,47 (- 0,78; - 0,15)	0,003	- 0,50 (- 0,82; - 0,19)	0,002
Ausência de AM	0,70 (0,50; 0,90)	<0,001	- 1,87 (- 2,21; - 1,54)	<0,001	- 1,87 (- 2,31; - 1,54)	<0,001
Interação AM# Idade						
Predominante	-		- 0,00 (- 0,03; 0,02)	0,714	- 0,00 (- 0,03; 0,02)	0,723
Misto	-		0,19 (0,17; 0,22)	<0,001	0,19 (0,17; 0,22)	<0,001
Complementado	-		0,09 (0,07; 0,11)	<0,001	0,09 (0,07; 0,11)	<0,001
Ausência de AM	-		0,22 (0,19; 0,24)	<0,001	0,21 (0,19; 0,24)	<0,001
Comprimento para idade (Escore Z)						
Idade (meses)						
Linear	-0,13 (-0,16; -0,10)	<0,001	1,07 (0,95; 1,20)	<0,001	1,09 (0,96; 1,21)	<0,001
Quadrática	0,00 (0,00;0,00)	<0,001	- 0,09 (-0,10; 0,08)	<0,001	-0,09 (-0,10; - 0,08)	<0,001
Cúbica	0,00 (0,00; 0,00)	<0,001	0,00 (0,00; 0,00)	<0,001	0,00 (0,00; 0,00)	<0,001
Práticas de AM						
Predominante	- 0,08 (-0,34;0,19)	0,562	0,09 (-0,34; 0,53)	0,67	0,18 (-0,27;0,61)	0,42
Misto	0,50 (0,25; 0,75)	<0,001	- 0,84 (-1,24; - 0,43)	<0,001	0,89 (-1,29; -0,48)	<0,001
Complementado	0,26 (0,07;0,45)	0,008	- 0,03 (- 0,34; 0,29)	0,846	0,03 (-2,87;0,35)	0,853
Ausência de AM	0,88 (0,68; 1,09)	<0,001	- 0,24 (- 0,57; 0,10)	0,17	-0,24 (-0,58; 0,10)	0,163
Interação AM# Idade						
Predominante	-		- 0,01 (- 0,04; 0,01)	0,339	- 0,01 (-0,04;0,01)	0,331
Misto	-		0,12 (0,09; 0,15)	<0,001	0,12 (0,09; 0,15)	<0,001

Complementado	-		0,03 (0,00; 0,05)	0,022	0,03 (0,00; 0,05)	0,020	
Ausência de AM	-		0,10 (0,07; 0,12)	<0,001	0,10 (0,07; 0,12)	<0,001	
Peso para idade (Escore Z)							
Idade (meses)							
Linear		0,51 (0,49; 0,53)	<0,001	1,01 (0,94; 1,09)	<0,001	1,01 (0,94; 1,09)	<0,001
Quadrática		-0,01 (-0,02; -0,01)	<0,001	- 0,06 (- 0,06; - 0,05)	<0,001	- 0,06 (-0,06; - 0,05)	<0,001
Cúbica		0,00 (0,00; 0,00)	<0,001	0,00 (0,00; 0,00)	<0,001	0,00 (0,00; 0,00)	<0,001
Práticas de AM							
Predominante		0,38 (0,16; 0,60)	<0,001	0,49 (0,17; 0,80)	0,002	0,46 (0,14; 0,77)	0,004
Misto		0,42 (0,21; 0,62)	<0,001	- 2,14 (- 2,44; - 1,84)	<0,001	-2,16 (-2,45; -1,86)	<0,001
Complementado		0,58 (0,42; 0,74)	<0,001	- 0,37 (- 0,61; - 0,14)	<0,001	-0,49 (-0,72; -0,26)	<0,001
Ausência de AM		1,12 (0,95; 1,29)	<0,001	- 1,51 (- 1,76; - 1,26)	<0,001	-1,61 (-1,86; - 1,37)	<0,001
Interação AM# Idade							
Predominante		-		- 0,00 (-0,02; 0,01)	0,465	- 0,00 (-0,02; 0,01)	0,436
Misto		-		0,22 (0,20; 0,23)	<0,001	0,22 (0,20; 0,23)	<0,001
Complementado		-		0,08 (0,07; 0,09)	<0,001	0,08 (0,07; 0,09)	<0,001
Ausência de AM		-		0,22 (0,20; 0,24)	<0,001	0,22 (0,20; 0,24)	<0,001

Nota: Todos os modelos incluem 126.783 crianças, 505.505 observações, com média 4 observações por criança. Modelo 1 foi ajustado apenas pelos termos de idade; Modelo 2, foi adicionalmente ajustado pelo termo de interação; Modelo 3, corresponde ao modelo 2 incluindo ajuste por macrorregião e participação no programa Bolsa Família.

*População de Pesquisa 1: Crianças com informações de consumo entre 4-5 meses e pelo menos uma medida de peso e comprimento entre 6-23 meses.

Abreviações: IC 95%: intervalo de confiança de 95%; p = p – valor; SISVAN = Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional; β = coeficiente da regressão; AM= aleitamento materno

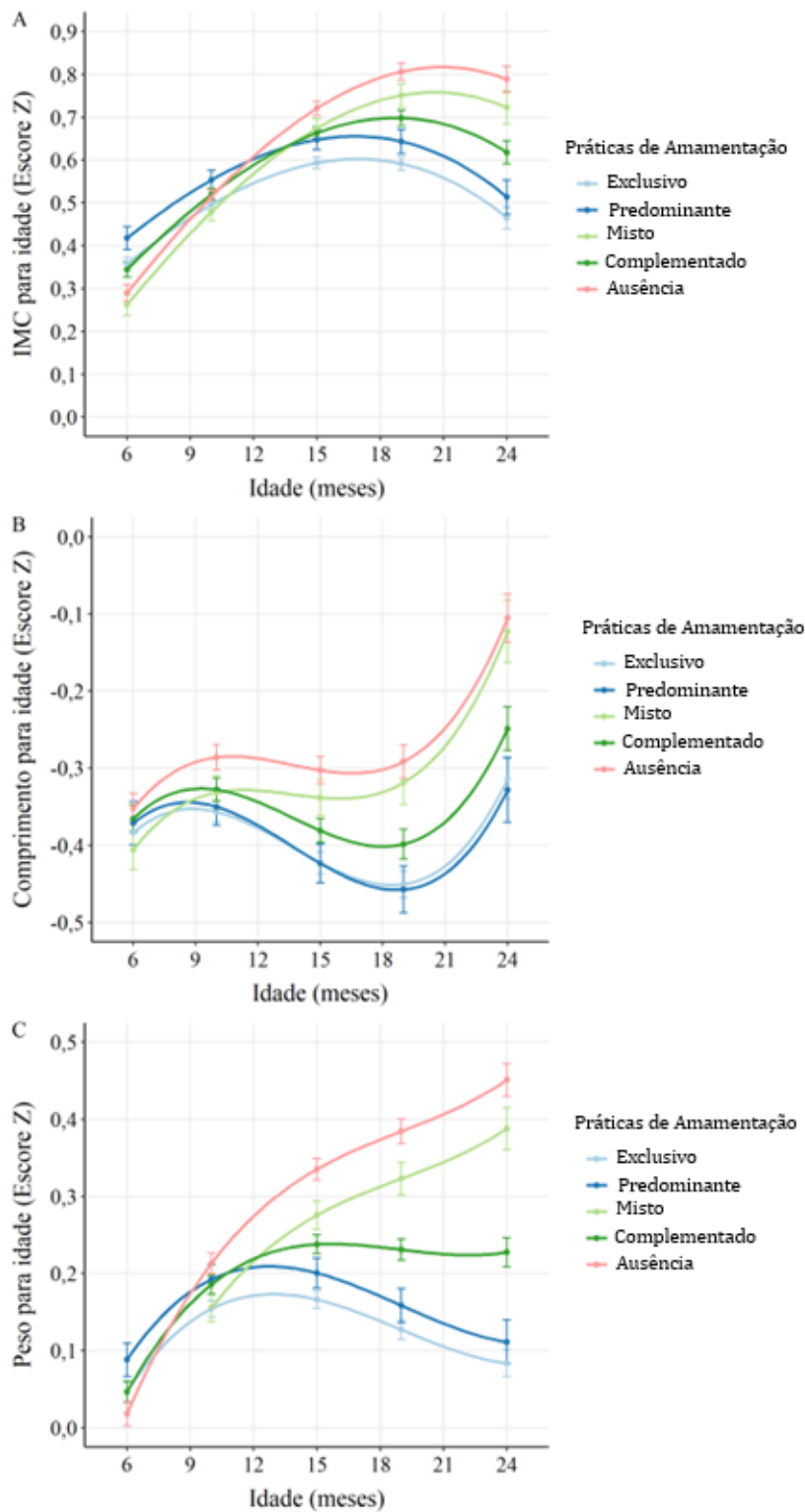


Figura 2. Associação entre práticas de amamentação entre 4-5 meses e trajetórias de A) IMC para idade, B) comprimento para idade e C) peso para idade entre 6 e 23 meses, população de pesquisa 1*, SISVAN 2015 – 2019.

Nota: *População de Pesquisa 1: Crianças com informações de consumo entre 4-5 meses e pelo menos uma medida de peso e comprimento entre 6-23 meses. **Abreviações:** IMC = índice de massa corporal, SISVAN = Sistema de Vigilância Alimentar.

Tabela 6. Prevalência de indicadores e marcadores de consumo alimentar de crianças entre 6 e 23 meses, população de pesquisa 2*, SISVAN 2015-2019.

	Frequência relativa (%; IC 95%)	N**
<u>Indicadores</u>		
Diversidade Alimentar		
Não	55,1 (54,9;55,3)	145.875
Sim	44,9 (44,7;45,1)	118.700
Ultraprocessados		
Não	54,9 (54,7;55,1)	146.714
Sim	45,1 (44,9;45,3)	120.509
Grupos de Ultraprocessados		
Nenhum	55,4 (55,2;55,6)	146.714
1 ou 2	34,7 (34,5;34,9)	91.953
3 ou 4	9,9 (9,8;10,0)	26.320
<u>Marcadores</u>		
Leite que não peito		
Não	30,7 (30,5;30,9)	84.718
Sim	69,3 (69,1;69,5)	191.148
Mingau		
Não	54,8 (54,6;55,0)	149.559
Sim	45,2 (45;45,4)	123.239
Iogurte		
Não	53,1 (52,9;53,3)	144.474
Sim	46,9 (46,7;47,1)	127.694
Legumes		
Não	39,4 (39,2;39,6)	107.701
Sim	60,6 (60,4;60,8)	165.695
Vegetal ou Fruta alaranjada		
Não	38 (37,8;38,2)	104.026
Sim	69,3 (69,1;69,5)	169.663
Verdura		
Não	75,6 (75,4;75,7)	203.646
Sim	24,4 (24,2;24,6)	65.796
Carne		
Não	25,3 (25,2;25,5)	71.549
Sim	74,7 (74,5;74,8)	210.908
Feijão		
Não	18,2 (18,1;18,4)	50.365
Sim	81,8 (81,6;81,9)	225.807
Arroz/batata/inhame/aipim		
Não	19,6 (19,5;19,8)	54.161
Sim	80,4 (80,2;80,5)	221.884
Hambúrguer e/ou embutidos		

Não	91,1 (91;91,2)	243.838
Sim	8,9 (8,8;9,0)	23.799
Bebidas adoçadas		
Não	71,5 (71,3;71,6)	192.867
Sim	28,5 (28,4;28,7)	76.981
Macarrão instantâneo, salgadinho de Pacote ou biscoito salgados		
Não	80 (79,9;80,2)	215.136
Sim	20 (19,8;20,1)	53.707
Biscoito recheado, doces ou guloseimas		
Não	77,4 (77,3;77,6)	207.943
Sim	22,6 (22,4;22,7)	60.588

Nota: *População de Pesquisa 2: Crianças com informações de consumo entre 10-11 meses e pelo menos uma medida de peso e comprimento entre 12-23 meses. ** Frequência absoluta.

Abreviações: IC 95% = Intervalo de confiança de 95%, SISVAN = Sistema de Vigilância Alimentar.

Tabela 7. Associação entre diversidade alimentar mínima (DAM) entre 10-11 meses e índice de massa corporal (IMC) para idade, comprimento para idade e peso para idade entre 12 e 23 meses, população de pesquisa 2*, SISVAN 2015-2019.

	Modelo 1		Modelo 2		Modelo 3	
	β (95% CI)	<i>p</i>	β (95% CI)	<i>p</i>	β (95% CI)	<i>p</i>
IMC para idade (Escore Z)						
Idade (meses)						
Linear	1,93 (1,05;2,82)	<0,001	1,92 (1,03;2,80)	<0,001	1,92 (1,04;2,81)	<0,001
Quadrática	- 0,08 (-0,13; -0,03)	0,002	-0,08 (-0,13; -0,03)	0,002	-0,08 (-0,13; -0,03)	0,002
Cúbica	0,00 (0,00;0,00)	0,037	0,00 (0,00;0,00)	0,037	0,00 (0,00;0,00)	0,036
DAM	- 0,59 (-0,84; -0,34)	<0,001	-1,66 (-2,38; -0,93)	<0,001	-1,42 (-2,13; -0,69)	<0,001
Interação DAM# Idade	-		0,06 (0,02;0,11)	0,002	0,06 (0,02;0,11)	0,002
Comprimento para idade (Escore Z)						
Idade (meses)						
Linear	-2,26 (-3,06; -1,46)	<0,001	-2,27 (-3,07; -1,47)	<0,001	-2,22 (-3,02; -1,42)	<0,001
Quadrática	0,11 (0,06;0,16)	<0,001	0,11 (0,06;0,16)	<0,001	0,11 (0,06;0,15)	<0,001
Cúbica	-0,00 (-0,00; -0,00)	<0,001	-0,000 (-0,00; -0,00)	<0,001	-0,00 (-0,00; -0,00)	<0,001
DAM	1,04 (0,76;1,31)	<0,001	0,42 (- 0,29;1,14)	0,245	0,18 (- 0,53;0,90)	0,615
Interação DAM# Idade	-		0,04 (-0,00;0,08)	0,068	-	
Variável com ajuste	-				0,82 (0,54;1,09)	<0,001
Peso para idade (Escore Z)						
Idade (meses)						
Linear	0,18 (0,12;0,23)	<0,001	0,16 (0,11;0,22)	<0,001	0,17 (0,11;0,23)	<0,001
Quadrática	-0,00 (-0,00; -0,00)	<0,001	-0,00 (-0,00; -0,00)	<0,001	-0,00 (-0,00; -0,00)	<0,001
DAM	0,18 (-0,03;0,39)	0,101	-0,89 (-1,33; -0,45)	<0,001	-0,88 (-1,32; -0,43)	<0,001
Interação DAM# Idade			0,06 (0,04;0,09)	<0,001	0,06 (0,04;0,08)	<0,001

Nota: Todos os modelos incluem 74.032 crianças, 216.955 observações, com média 2,9 observações por criança. Modelo 1 foi ajustado apenas pelos termos de idade; Modelo 2, foi adicionalmente ajustado pelo termo de interação; Modelo 3, corresponde ao modelo 2 incluindo ajuste por macrorregião e participação no programa Bolsa Família. *População de Pesquisa 2: Crianças com informações de consumo entre 10-11 meses e pelo menos uma medida de peso e comprimento entre 12-23 meses. **Abreviações:** IC 95%: intervalo de confiança de 95%; SISVAN = Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional; β = coeficiente da regressão.

Tabela 8. Associação entre número grupos de alimentos ultraprocessados e Índice de Massa Corporal, comprimento e peso para idade entre 12 e 23 meses, população de pesquisa 2, SISVAN 2015-2019.

	Modelo 1 β (IC 95%)	<i>P</i>	Modelo 2 β (95% CI)	<i>P</i>	Modelo 3 β (95% CI)	<i>P</i>
IMC para idade (Escore Z)						
Idade (meses)						
Linear	2,05 (1,14;2,97)	<0,001	2,06 (1,15;2,98)	<0,001	2,07 (1,16;2,98)	<0,001
Quadrática	- 0,09 (-0,14; -0,04)	0,001	-0,09 (-0,14; -0,04)	0,001	-0,09 (-0,14; -0,04)	0,001
Cúbica	0,00 (0,00;0,00)	0,022	0,00 (0,00;0,00)	0,022	0,00 (0,00;0,00)	0,021
Grupos de ultraprocessados						
1-2	0,45 (0,23;0,65)	<0,001	0,76 (0,21;1,31)	0,007	0,72 (0,17;1,28)	0,010
3-4	1,01 (0,69;1,32)	< 0,001	1,78 (0,89;2,68)	<0,001	1,75 (0,85;2,64)	<0,001
Interação grupos de ultraprocessado # Idade						
1-2	-		-0,02 (-0,05;0,01)	0,239	-	
3-4	-		-0,05 (-0,10;0,00)	0,070	-	
Variável com ajuste						
1 – 2	-		-		0,42 (0,22;0,61)	<0,001
3 – 4	-		-		0,96 (0,64;1,28)	<0,001
Comprimento para idade (Escore Z)						
Idade (meses)						
Linear	-2,41 (-3,24; -1,58)	<0,001	- 2,41 (-3,24; -1,58)	<0,001	-2,36 (-3,19; -1,53)	<0,001

Quadrática	0,12 (0,07;0,17)	<0,001	0,12 (0,07;0,17)	<0,001	0,12 (0,07;0,16)	<0,001
Cúbica	-0,00 (-0,00; -0,00)	<0,001	-0,00 (- 0,00; -0,00)	<0,001	-0,00 (-0,00; -0,00)	<0,001
Grupos de ultraprocessados						
1-2	-0,22 (-0,43; -0,00)	0,047	-0,05 (-0,60;0,50)	0,856	0,08 (-0,46;0,63)	0,764
3-4	-0,94 (-1,29; -0,60)	<0,001	-1,47 (-2,36;0,58)	<0,001	-1,25 (-2,15; -0,37)	0,006
Interação grupos de ultraprocessado # Idade						
1-2	-		-0,01 (-0,04;0,02)	0,515	-	
3-4	-		0,03 (-0,01;0,08)	0,208	-	
Variável com ajuste						
1 - 2	-		-		-0,08 (-0,30;0,13)	0,451
3 - 4	-		-		-0,70 (-1,05; -0,36)	<0,001
Peso para idade (Escore Z)						
Idade (meses)						
Linear	0,17 (0,11;0,23)	<0,001	0,18 (0,12;0,24)	<0,001	0,18 (0,12;0,24)	<0,001
Quadrática	-0,00 (-0,00; -0,00)	<0,001	-0,00 (-0,00; -0,00)	<0,001	-0,00 (-0,00; -0,00)	<0,001
Grupos de ultraprocessados						
1-2	0,16 (-0,00;0,32)	0,053	0,46 (0,13;0,79)	0,007	0,51 (-0,18;0,84)	0,003
3-4	0,14 (-0,12;0,40)	0,294	0,34 (-0,19;0,87)	0,207	0,42 (-0,11;0,96)	0,119
Interação grupos de ultraprocessado # Idade						
1-2			-0,02 (-0,03;0,00)	0,042	-	
3-4			-0,01	0,004	-	

		(-0,04; -0,02)		
Variável com ajuste				
1 - 2	-	-	0,21 (0,05;0,38)	0,011
3 - 4	-	-	0,22 (-0,03;0,48)	0,088

Nota: Todos os modelos incluem 69.347 crianças, 203.476 observações, com média 2,9 observações por criança. Modelo 1 foi ajustado apenas pelos termos de idade; Modelo 2, foi adicionalmente ajustado pelo termo de interação; Modelo 3, corresponde ao modelo 2 incluindo ajuste por macrorregião e participação no programa Bolsa Família.

*População de Pesquisa 2: Crianças com informações de consumo entre 10-11 meses e pelo menos uma medida de peso e comprimento entre 12-23 meses.

Abreviações: IC 95%: intervalo de confiança de 95%; SISVAN = Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional; β = coeficiente da regressão.

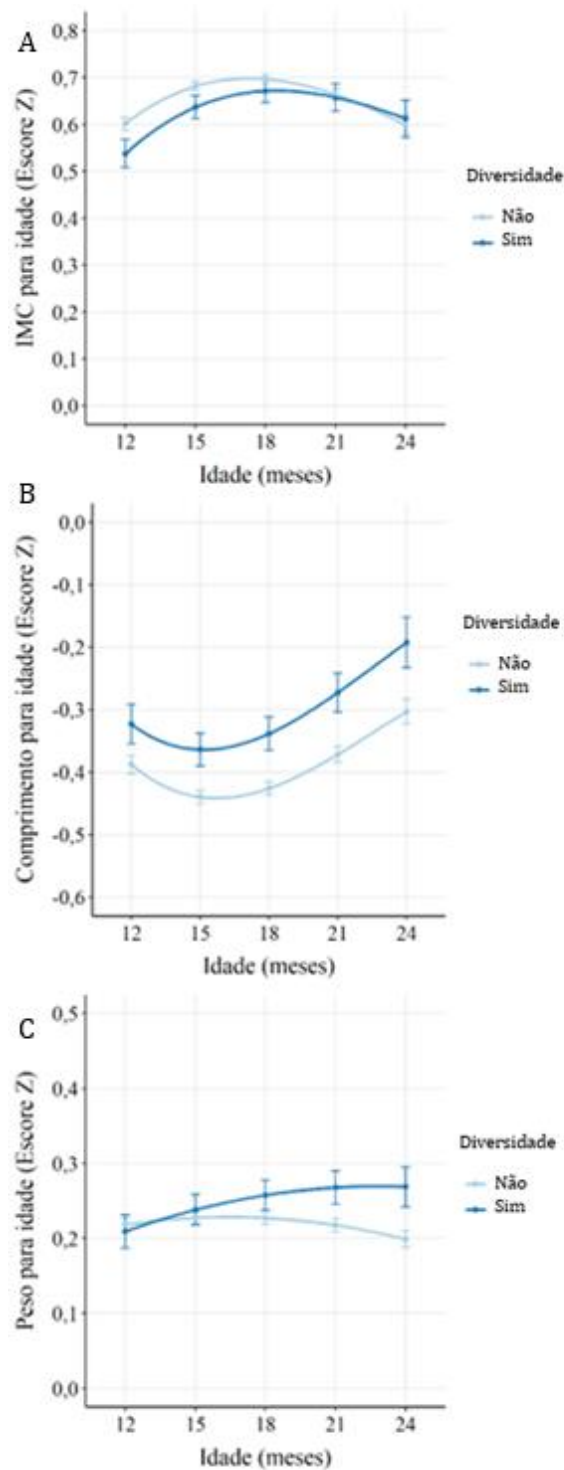


Figura 3. Associação entre Diversidade Alimentar Mínima entre 10-11 meses e trajetórias de A (IMC para idade), B (comprimento para idade) e C (peso para idade) entre 12 e 23 meses, população de pesquisa 2*, SISVAN 2015 – 2019.

Nota: *População de Pesquisa 2: Crianças com informações de consumo entre 10-11 meses e pelo menos uma medida de peso e comprimento entre 12-23 meses. **Abreviações:** IMC = índice de massa corporal, SISVAN = Sistema de Vigilância Alimentar.

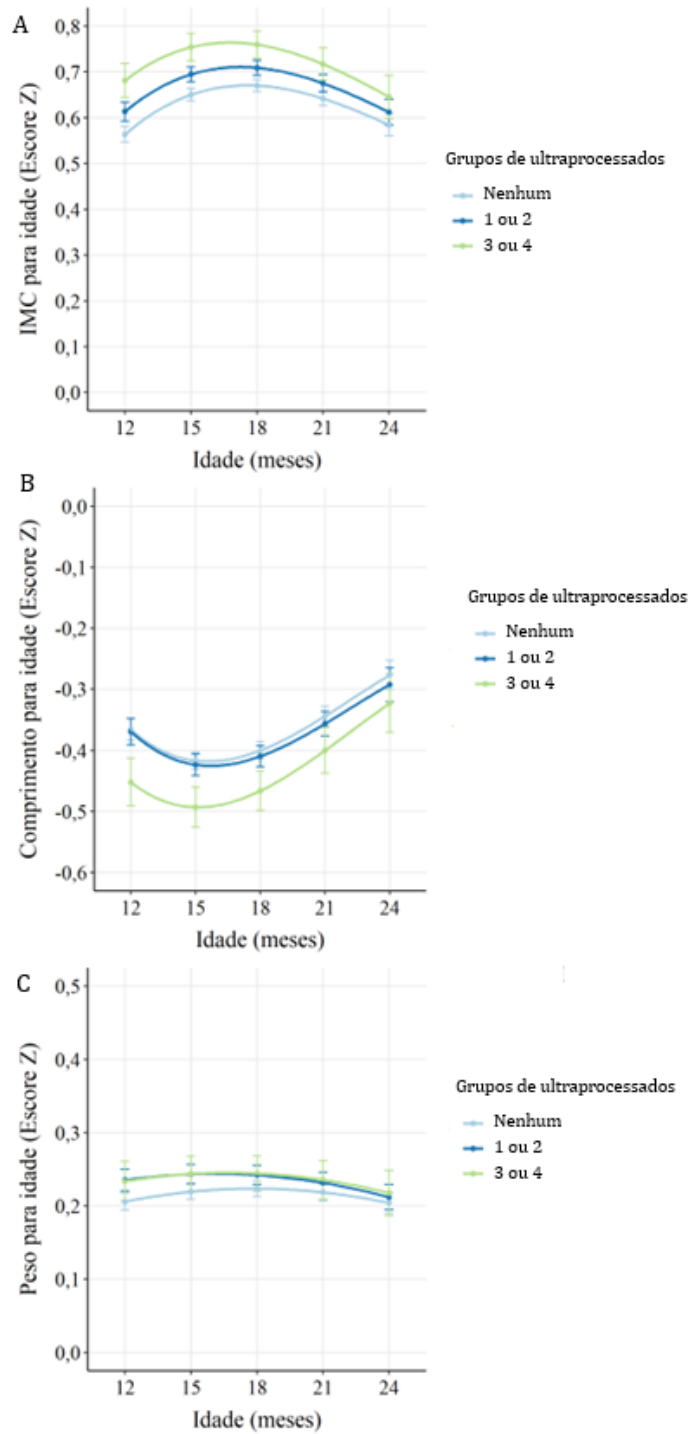


Figura 4. Associação entre Grupos de Ultraprocessados entre 10-11 meses e trajetórias de A (IMC para idade), B (comprimento para idade) e C (peso para idade) entre 12 e 23 meses, população de pesquisa 2*, SISVAN 2015 – 2019.

Nota: *População de Pesquisa 2: Crianças com informações de consumo entre 10-11 meses e pelo menos uma medida de peso e comprimento entre 12-23 meses. **Abreviações:** IMC = índice de massa corporal, SISVAN = Sistema de Vigilância Alimentar.

8. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O AME é fundamental para a saúde da criança e seu crescimento, a interrupção do aleitamento exclusivo está associada a maior risco nutricional em curto, médio e longo prazo. Além disso a introdução alimentar precoce está associada a prejuízos no estado nutricional das crianças como por exemplo o excesso de peso. A partir do sexto mês de vida, recomenda-se que os alimentos ofertados sejam saudáveis e complementados com leite materno, o consumo de alimentos ricos em açúcar deve ser evitado.

Neste estudo, foi observado que a ausência de AME em crianças entre 4 e 5 meses foi elevada (67,8%). Neste período 26,1% das crianças estavam AM complementado e 19,8% em ausência de AM. Entre os alimentos ofertados precocemente estavam água/chá, fórmula infantil e suco de fruta. Ademais, as crianças que estavam em AM misto e ausência de AM, apresentaram maior incremento na trajetória de IMC/I, C/I e P/I. Sendo assim, são necessárias estratégias e políticas públicas que incentivem e promovam o AME e criação de ações para as mulheres que retornarão ao mercado de trabalho possam continuar mantendo o AME.

Quanto à alimentação complementar, foi observado alta prevalência de consumo de alimentos ultraprocessados (45,1%) e as crianças que consumiram 3 ou 4 grupos de ultraprocessados, apresentaram em média maiores valores de IMC/I e C/I ao longo do tempo. Em contrapartida, crianças que estavam em diversidade alimentar mínima apresentaram trajetórias de IMC/I entre 12 e 23 meses com menor incremento de escore z por idade e menores valores de escore z de C/I. O que evidencia a importância de ações voltadas para essa faixa etária, como promoção de campanhas a fim de incentivar os responsáveis sobre alimentação complementar adequada.

Os resultados do presente estudo reforçam a importância do aleitamento materno exclusivo e da introdução da alimentação complementar diversa e adequada para o crescimento infantil adequado. Além disso, o público menor de 2 anos está em um período crítico em que o consumo alimentar exerce grande influência no estado nutricional, podendo se estender ao longo da vida. É fundamental que políticas públicas sejam formuladas para ampliar e apoiar o AME, em especial nas crianças entre 4 a 5 meses, e incentivar a introdução da alimentação complementar de forma oportuna, adequada e saudável.

9. REFERÊNCIAS

ABESO. Mapa da obesidade - Abeso.

ALVES, M. N.; MUNIZ, L. C.; VIEIRA, M. DE F. A. Consumo alimentar entre crianças brasileiras de dois a cinco anos de idade: Pesquisa Nacional de Demografia e Saúde (PNDS), 2006. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 18, n. 11, p. 3369–3377, 2013.

ADAIR, L. S. et al. Associations of linear growth and relative weight gain during early life with adult health and human capital in countries of low and middle income: findings from five birth cohort studies. **Lancet (London, England)**, v. 382, n. 9891, p. 525–534, 2013.

ALVES, M. N.; MUNIZ, L. C.; VIEIRA, M. DE F. A. Consumo alimentar entre crianças brasileiras de dois a cinco anos de idade: Pesquisa Nacional de Demografia e Saúde (PNDS), 2006. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 18, n. 11, p. 3369–3377, 2013.

ANDERS, K. Resolution of students t-tests, ANOVA and analysis of variance components from intermediary data. **Biochemia Medica**, v. 27, n. 2, p. 253–258, 15 jun. 2017. MCHUGH, M. L. Multiple comparison analysis testing in ANOVA. **Biochemia Medica**, v. 21, n. 3, p. 203–209, 15 out. 2011.

AQUINO, L. A. DE. Acompanhamento do crescimento normal. **Revista de pediatria SOPERJ**, v. 12(supl 1), n. 1, p. 15–20, 2011.

AUGUSTO, R. A.; COBAYASHI, F.; CARDOSO, M. A. Associations between low consumption of fruits and vegetables and nutritional deficiencies in Brazilian schoolchildren. **Public Health Nutrition**, v. 18, n. 5, p. 927–935, 2015.

AUNE, D. et al. Fruit and vegetable intake and the risk of cardiovascular disease, total cancer and all-cause mortality-A systematic review and dose-response meta-analysis of prospective studies. **International Journal of Epidemiology**, v. 46, n. 3, p. 1029–1056, 2017.

BALASUNDARAM, P.; AVULAKUNTA, I. D. Human Growth and Development. **Basics in Human Evolution**, p. 285–293, 10 jun. 2021.

BARRACLOUGH, J. Y. et al. Weight Gain Trajectories from Birth to Adolescence and Cardiometabolic Status in Adolescence. **The Journal of pediatrics**, v. 208, p. 89- 95.e4, 1 maio 2019.

BASNET, S. et al. Maternal resources for care are associated with child growth and early childhood development in Bangladesh and Vietnam. **Child: Care, Health and Development**, v. 48, n. 1, p. 120–128, 1 jan. 2022.

BATALHA, M. A. et al. Processed and ultra-processed food consumption among children aged 13 to 35 months and associated factors. **Cad Saude Publica**, v. 33, n. 11, p. e00152016, 1 nov. 2017.

BEAL, T. et al. A review of child stunting determinants in Indonesia. **Maternal & Child Nutrition**, v. 14, n. 4, 1 out. 2018.

BELL, K. A. et al. Associations of infant feeding with trajectories of body composition and growth. **The American Journal of Clinical Nutrition**, v. 106, n. 2, p. 491, 1 ago. 2017.

BEKELE, T.; RAHMAN, B.; RAWSTORNE, P. The effect of access to water, sanitation and handwashing facilities on child growth indicators: Evidence from the Ethiopia Demographic and Health Survey 2016. **PLoS ONE**, v. 15, n. 9, 1 set. 2020.

BENYI, E.; SÄVENDAHL, L. The Physiology of Childhood Growth: Hormonal Regulation. **Hormone Research in Paediatrics**, v. 88, n. 1, p. 6–14, 1 ago. 2017.

BORTOLINI, G. A. et al. Breastfeeding is associated with children's dietary diversity in Brazil. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 24, n. 11, p. 4345–4354, 28 out. 2019.

BRASIL. Portaria nº 1.156, de 31 de agosto de 1990. Institui o Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional – SISVAN. Brasília: Diário Oficial da República Federativa do Brasil; 1990 (Seção 1).

BRASIL. Lei nº 8.080, de 19 de setembro de 1990. Dispõe sobre as condições para a promoção, proteção e recuperação da saúde, a organização e o funcionamento dos serviços correspondentes e dá outras providências. Brasília: Diário Oficial da República Federativa do Brasil; 1990 (Seção 1).

BRASIL. Departamento de Atenção Básica, Secretaria de Atenção à Saúde, Ministério da Saúde. Indicadores de vigilância alimentar e nutricional. Brasília: Ministério da Saúde; 2009.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Orientações para avaliação de marcadores de consumo alimentar na atenção básica [recurso eletrônico] / Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Básica. – Brasília: Ministério da Saúde, p 33. 2015.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Orientações para a coleta e análise de dados antropométricos em serviços de saúde: Norma Técnica do Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional - SISVAN / Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Básica. – Brasília: Ministério da Saúde, 2011. 76 p.: il. – (Série G. Estatística e Informação em Saúde)

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Ações Programáticas Estratégicas. Política Nacional de Atenção Integral à Saúde da Criança: orientações para implementação / Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Ações Programáticas Estratégicas. – Brasília: Ministério da Saúde, 2018. 180 p.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção Primária à Saúde. Departamento de Promoção da Saúde. Guia alimentar para crianças brasileiras menores de 2 anos / Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção Primária à Saúde, Departamento de Promoção da Saúde. –

Brasília: Ministério da Saúde, 2019. 265 p.: Il.

BRASIL. Ministério da Saúde. Guia para a organização da Vigilância Alimentar e Nutricional na Atenção Primária à Saúde [recurso eletrônico] / Ministério da Saúde. Universidade Federal de Sergipe. – Brasília: Ministério da Saúde, 2022. 51 p.: il.

CAMILO, S.M.B. et al. Vigilância Nutricional no Brasil: criação e implementação do SISVAN. *Rev APS*. 2011 abr/jun; 14(2): 224-228.

CARVALHO, C. A. DE et al. Consumo alimentar e adequação nutricional em crianças brasileiras: revisão sistemática. **Revista Paulista de Pediatria**, v. 33, n. 2, p. 211–221, 1 jun. 2015.

CAVALCANTI, S. H. et al. Fatores associados à prática do aleitamento materno exclusivo por pelo menos seis meses no estado de Pernambuco. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 18, n. 1, p. 208–219, 2015.

CHAKRABARTI, S.; SINGH, P.; BRUCKNER, T. Association of Poor Sanitation with Growth Measurements Among Children in India. **JAMA Network Open**, v. 3, n. 4, p. e202791, 1 abr. 2020.

CHEN, X. et al. Consumption of ultra-processed foods and health outcomes: a systematic review of epidemiological studies. **Nutrition Journal**, v. 19, n. 1, 20 ago. 2020.

COA, A. et al. Nutritional profile of ultra-processed foods consumed by children in Rio de Janeiro. **Revista de saude publica**, v. 54, p. 1–13, 2020.

COELHO, L. DE C. et al. Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional/SISVAN: conhecendo as práticas alimentares de crianças menores de 24 meses. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 20, n. 3, p. 727–738, 2015.

COLE, T. J.; DONALDSON, M. D. C.; BEN-SHLOMO, Y. SITAR—a useful instrument for growth curve analysis. **International Journal of Epidemiology**, v. 39, n. 6, p. 1558, dez. 2010.

COLE, T. J. et al. Using Super-Imposition by Translation And Rotation (SITAR) to relate pubertal growth to bone health in later life: the Medical Research Council (MRC) National Survey of Health and Development. **International Journal of Epidemiology**, v. 45, n. 4, p. 1125, 8 ago. 2016.

COLE, T. J. Commentary: Methods for calculating growth trajectories and constructing growth centiles. **Statistics in medicine**, v. 38, n. 19, p. 3571, 8 ago. 2019.

COUTINHO, J.G. et al. A organização da Vigilância Alimentar e Nutricional no Sistema Único de Saúde: histórico e desafios atuais. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v.12, n.4, p.688-699, dez.2009.

DABAS, A.; SETH, A. Prevention and Management of Childhood Obesity. **Indian journal of pediatrics**, v. 85, n. 7, p. 546–553, 1 jul. 2018.

DAS, S. et al. Dietary Magnesium, Vitamin D, and Animal Protein Intake and Their Association to the Linear Growth Trajectory of Children from Birth to 24 Months of Age: Results From MAL-ED Birth Cohort Study Conducted in Dhaka, Bangladesh. **Food and Nutrition Bulletin**, v. 41, n. 2, p. 200–210, 17 fev. 2020.

DE AZEVEDO, S.; ROMANI, M.; CABRAL DE LIRA, P. I. Fatores determinantes do crescimento infantil. **Rev. Bras. Saúde Matern. Infant**, v. 4, n. 1, p. 15–23, 2004.

DE LIMA LINS, A. C.; PEDRAZA, D. F. Velocidade de crescimento de crianças de uma coorte até o sexto mês de vida. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 26, n. 11, p. 5777–5792, 26 nov. 2021a.

DE LIMA LINS, A. C.; PEDRAZA, D. F. Velocidade de crescimento de crianças de uma coorte até o sexto mês de vida. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 26, n. 11, p. 5777–5792, 26 nov. 2021b.

DE ONIS, M. et al. Development of a WHO growth reference for school-aged children and adolescents. **Bulletin of the World Health Organization**, v. 85, n. 9, p. 660–667, set. 2007.

ELIZABETH, L. et al. Ultra-Processed Foods and Health Outcomes: A Narrative Review. **Nutrients**, v. 12, n. 7, p. 1–36, 1 jul. 2020.

ELLSWORTH, L. et al. Impact of maternal overweight and obesity on milk composition and infant growth. **Maternal & Child Nutrition**, v. 16, n. 3, 1 jul. 2020.

EY, L.; KH, Y. Epidemic obesity in children and adolescents: risk factors and prevention. **Frontiers of medicine**, v. 12, n. 6, p. 658–666, 1 dez. 2018.

FAUSTO, M. A. et al. [Mixed linear regression model for longitudinal data: application to an unbalanced anthropometric data set]. **Cad Saude Publica**, v. 24, n. 3, p. 513–524, 2008.

FAYE, C. M. et al. Analyzing child linear growth trajectories among underfive children in two Nairobi informal settlements. **Public health nutrition**, v. 22, n. 11, p. 2001, 1 ago. 2019.

FELT, J. M.; DEPAOLI, S.; TIEMENSMA, J. Latent Growth Curve Models for Biomarkers of the Stress Response. **Frontiers in Neuroscience**, v. 11, n. JUN, p. 315, 6 jun. 2017.

FERREIRA, A. A. Avaliação do crescimento de crianças: a trajetória das curvas de crescimento. **DEMETRA: Alimentação, Nutrição & Saúde**, v. 7, n. 3, p. 191–202, 10 mar. 2012.

FERREIRA, C.S.; CHERCHIGLIA, M.L.; CÉSAR, C.C. 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, abr. 2013.

FERREIRA, H. L. O. C. et al. Fatores Associados à Adesão ao Aleitamento Materno Exclusivo. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 23, n. 3, p. 683–690, 1 mar. 2018.

FINK, G.; ROCKERS, P. C. Childhood growth, schooling, and cognitive development: further

evidence from the Young Lives study. **The American journal of clinical nutrition**, v. 100, n. 1, p. 182–188, 1 jul. 2014.

FLORES-BARRANTES, P. et al. Rapid Weight Gain, Infant Feeding Practices, and Subsequent Body Mass Index Trajectories: The CALINA Study. **Nutrients**, v. 12, n. 10, p. 1–14, 1 out. 2020.

FREITAS, L. G. DE et al. Qualidade do consumo alimentar e fatores associados em crianças de um ano de vida na Atenção Primária à Saúde. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 25, n. 7, p. 2561–2570, 8 jul. 2020.

FRONGILLO, E. A. et al. Family Care Behaviors and Early Childhood Development in Low- and Middle-Income Countries. **Journal of Child and Family Studies**, v. 26, n. 11, p. 3036–3044, 2017.

GAN, Y. et al. Consumption of fruit and vegetable and risk of coronary heart disease: A meta-analysis of prospective cohort studies. **International Journal of Cardiology**, v. 183, p. 129–137, 2015.

GESERICK, M. et al. Acceleration of BMI in Early Childhood and Risk of Sustained Obesity. **New England Journal of medicine**, v. 379, n. 14, p. 1303–1312, 4 out. 2018.

GHAEMMAGHAMI, P. et al. Growth curves and their associated weight and height factors in children from birth to 4 years old in West Azerbaijan Province, northwest Iran. **Archives de Pédiatrie**, v. 25, n. 6, p. 389–393, 1 ago. 2018.

GONÇALVES, V. S. S. et al. Marcadores de consumo alimentar e baixo peso em crianças menores de 6 meses acompanhadas no Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional, Brasil, 2015. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 28, n. 2, 2019.

GRIMM, K. J.; RAM, N. Latent Growth and Dynamic Structural Equation Models. **Rev. Clin. Psychol**, v. 14, p. 55–89, 7 maio 2018.

HALILAGIC, A.; MOSCHONIS, G. The Effect of Growth Rate during Infancy on the Risk of Developing Obesity in Childhood: A Systematic Literature Review. **Nutrients**, v. 13, n. 10, 1 out. 2021.

HARRIS, G.; COULTHARD, H. Early Eating Behaviours and Food Acceptance Revisited: Breastfeeding and Introduction of Complementary Foods as Predictive of Food Acceptance. **Current obesity reports**, v. 5, n. 1, p. 113–120, 1 mar. 2016.

HAYMOND, M. et al. Early recognition of growth abnormalities permitting early intervention. **Acta Paediatrica (Oslo, Norway: 1992)**, v. 102, n. 8, p. 787, ago. 2013.

HEERMAN, W. J. et al. The Interaction Between Maternal Pre-Pregnancy BMI and Gestational Weight Gain Shapes Infant Growth. **Academic pediatrics**, v. 14, n. 5, p. 463, 2014.

HUTCHEON, J. A. et al. The INTERGROWTH-21st gestational weight gain standard and interpregnancy weight increase: A population-based study of successive pregnancies. **Obesity**

(Silver Spring), v. 25, n. 6, p. 1122-1127, Jun 2017.

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

JANG, W. et al. Maternal fruit and vegetable or vitamin C consumption during pregnancy is associated with fetal growth and infant growth up to 6 months: results from the Korean Mothers and Children's Environmental Health (MOCEH) cohort study. **Nutrition Journal**, v. 17, n. 1, 12 nov. 2018.

JOMAA, L. et al. Food consumption patterns and nutrient intakes of infants and young children amidst the nutrition transition: the case of Lebanon. **Nutrition Journal**, v. 21, n. 1, p. 1–15, 2022.

KAC, G.; SICHIERI, R.; GIGANTE, D. P. Epidemiologia Nutricional. Rio de Janeiro, RJ: Editora Fiocruz: Atheneu, 2007. 579 p. ISBN 9788575411469.

KANG, S. et al. Growth in Exclusively Breastfed and Non-exclusively Breastfed Children: Comparisons with WHO Child Growth Standards and Korean National Growth Charts. **Journal of Korean Medical Science**, v. 36, n. 47, p. 1–11, 1 nov. 2021.

KARNOPP, E. V. N. et al. Food consumption of children younger than 6 years according to the degree of food processing. **Jornal de Pediatria**, v. 93, p. 70-78, 2017.

KHADILKAR, V.; KHADILKAR, A. Growth charts: A diagnostic tool. **Indian Journal of Endocrinology and Metabolism**, v. 15, n. Suppl3, p. S166, 2011.

KIM, J. H. et al. Breastmilk feeding during the first 4 to 6 months of age and childhood disease burden until 10 years of age. **Nutrients**, v. 13, n. 8, 1 ago. 2021.

KIM, K. et al. Nutritional Adequacy and Diet Quality Are Associated with Standardized Height-for-Age among U.S. Children. **Nutrients**, v. 13, n. 5, 1 maio 2021.

KIM, Y. JIN et al. Extrauterine growth restriction in extremely preterm infants based on the Intergrowth-21st Project Preterm Postnatal Follow-up Study growth charts and the Fenton growth charts. **European journal of pediatrics**, v. 180, n. 3, p. 817–824, 1 mar. 2021.

LAMPL, M. Infant Physical Growth. **Encyclopedia of Infant and Early Childhood Development**, p. 170–182, 1 jan. 2020.

LAN, S. et al. Extrauterine growth restriction in preterm infants: Postnatal growth pattern and physical development outcomes at age 3-6 years. **Frontiers in pediatrics**, v. 10, 29 jul. 2022.

LEONARD, S. A. et al. Trajectories of maternal weight from before pregnancy through postpartum and associations with childhood obesity. **Am J Clin Nutr**, v. 106, n. 5, p. 1295-1301, Nov 2017.

LU, Y; PEARCE, A; LI, L. Weight gain in early years and subsequent body mass index

trajectories across birth weight groups: a prospective longitudinal study. *Eur J Public Health*. 2020 Apr 1;30(2):316-322

LYONS, K. E. et al. Breast Milk, a Source of Beneficial Microbes and Associated Benefits for Infant Health. *Nutrients*, v. 12, n. 4, 1 abr. 2020.

MARINHO, L. M. F. et al. Situation of the supplementary diet of children between 6 and 24 months attended in the Primary Care Network of Macaé, RJ, Brazil. *Ciencia & saude coletiva*, v. 21, n. 3, p. 977–986, 1 mar. 2016.

MARGOTTI, E.; MARGOTTI, W. Fatores relacionados ao Aleitamento Materno Exclusivo em bebês nascidos em hospital amigo da criança em uma capital do Norte brasileiro. *Saúde em Debate*, v. 41, n. 114, p. 860–871, set. 2017.

MATONTI, L.; BLASETTI, A.; CHIARELLI, F. Nutrition and growth in children. *Minerva Pediatrica*, v. 72, n. 6, p. 462–471, 1 dez. 2020.

MATSUMOTO, N. et al. Trajectory of body mass index and height changes from childhood to adolescence: a nationwide birth cohort in Japan. *Scientific Reports*, v. 11, n. 1, p. 23004, 1 dez. 2021.

MATTOS, T. B.; AVILA MATOS, L.; LACHOS, V. H. A semiparametric mixed-effects model for censored longitudinal data. *Statistical Methods in Medical Research*, v. 30, n. 12, p. 2582–2603, 1 dez. 2021.

MCHUGH, M. L. Multiple comparison analysis testing in ANOVA. *Biochemia Medica*, v. 21, n. 3, p. 203–209, 15 out. 2011.

MEDINA, L. DE P. B. et al. Social inequalities in the food consumption profile of the Brazilian population: National health survey, 2013. *Revista Brasileira de Epidemiologia*, v. 22, n. Suppl 2, p. 1–15, 2019.

MISHRA, P. et al. Application of Student's t-test, Analysis of Variance, and Covariance. *Annals of Cardiac Anaesthesia*, v. 22, n. 4, p. 407, 2019.

MONTARROYOS, E. C. L.; COSTA, K. R. L.; FORTES, R. C. Antropometria e sua importância na avaliação do estado nutricional de crianças escolares. *Comun. ciênc. saúde*, p. 21–26, 2013.

MONTEIRO, P. O. A.; VICTORA, C. G. Rapid growth in infancy and childhood and obesity in later life – a systematic review. *Obesity Reviews*, v. 6, n. 2, p. 143–154, 1 maio 2005.

MOORE, A. M. et al. Associations of Less Healthy Snack Food Consumption with Infant Weight-for-Length Z-Score Trajectories: Findings from the Nurture Cohort Study. *Nutrients*, v. 11, n. 11, 1 nov. 2019.

MORA-URDA, A. I.; ACEVEDO, P.; MONTERO LÓPEZ, M. P. Relationship between prenatal and postnatal conditions and accelerated postnatal growth. Impact on the rigidity of the arterial wall and obesity in childhood. *Journal of developmental origins of health and*

disease, v. 10, n. 4, p. 436–446, 1 ago. 2019.

MOZETIC, R. M.; SILVA, S. D. C.; GANEN, A. DE P. Vista do A importância da nutrição nos primeiros mil dias. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**, v.8, n. 2, p. 876 – 884, 2016.

NAI, H. M. E.; RENYOET, B. S. Poor Dietary Diversity Is Associated with Stunting among Children 6–23 Months in Area of Mergangsan Public Health Center, Yogyakarta. **Journal of Nutritional Science and Vitaminology**, v. 66, n. Supplement, p. S398–S405, 2020.

NASCIMENTO, F. A. DO; SILVA, S. A. DA; JAIME, P. C. Cobertura da avaliação do consumo alimentar no Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional Brasileiro: 2008 a 2013. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 22, p. e190028, 1 abr. 2019.

NEJEDLY, N. Normal and Abnormal Growth in the Pediatric Patient. **Current Problems in Pediatric and Adolescent Health Care**, v. 50, n. 3, p. 100771, 1 mar. 2020.

NEUFELD, L. M. et al. Global Landscape of Malnutrition in Infants and Young Children. **Nestle Nutrition Institute Workshop Series**, v. 93, p. 1–14, 2020.

NGUYEN, A. N. et al. Diet quality in early and mid-childhood in relation to trajectories of growth and body composition. **Clinical Nutrition**, v. 39, n. 3, p. 845–852, 1 mar. 2020.

ONG, K. K. et al. Postnatal growth in preterm infants and later health outcomes: a systematic review. **Acta paediatrica (Oslo, Norway: 1992)**, v. 104, n. 10, p. 974–986, 1 out. 2015.

OKUBO, H. et al. Feeding practices in early life and later intake of fruit and vegetables among Japanese toddlers: the Osaka Maternal and Child Health Study. **Public health nutrition**, v. 19, n. 4, p. 650–657, 1 mar. 2016.

PAPOUTSOU, S. et al. Timing of solid food introduction and association with later childhood overweight and obesity: The IDEFICS study. **Maternal and Child Nutrition**, v. 14, n. 1, p. 1–8, 2018.

PATEL, N. et al. Mode of infant feeding, eating behaviour and anthropometry in infants at 6-months of age born to obese women – a secondary analysis of the UPBEAT trial. **BMC Pregnancy and Childbirth**, v. 18, n. 1, 3 set. 2018.

RASHID, C. S.; BANSAL, A.; SIMMONS, R. A. Oxidative Stress, Intrauterine Growth Restriction, and Developmental Programming of Type 2 Diabetes. **Physiology**, v. 33, n. 5, p. 348, 2018.

REYES-LÓPEZ, M. A. et al. Diet Quality Is Associated with a High Newborn Size and Reduction in the Risk of Low Birth Weight and Small for Gestational Age in a Group of Mexican Pregnant Women: An Observational Study. **Nutrients**, v. 13, n. 6, 1 jun. 2021.

RZEHAK, P. et al. Infant feeding and growth trajectory patterns in childhood and body composition in young adulthood. **The American Journal of Clinical Nutrition**, v. 106, n. 2, p. 568–580, 1 ago. 2017.

RIDDELL, C. A. et al. Classifying Gestational Weight Gain Trajectories Using the SITAR Growth Model. **Paediatr Perinat Epidemiol**, v. 31, n. 2, p. 116-125, Mar 2017.

ROBERTS, J. L.; STEIN, A. D. The Impact of Nutritional Interventions beyond the First 2 Years of Life on Linear Growth: A Systematic Review and Meta-Analysis. **Advances in nutrition (Bethesda, Md.)**, v. 8, n. 2, p. 323–336, 1 mar. 2017.

ROMEIRO, A.A.F. **Avaliação da implantação do Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional – SISVAN, no Brasil**. Dissertação (Mestrado em Ciências da Saúde) – Faculdade de Ciências da Saúde, Universidade de Brasília. Brasília, p. 151. 2006.

ROSE, C. M.; BIRCH, L. L.; SAVAGE, J. S. Dietary patterns in infancy are associated with child diet and weight outcomes at 6 years. **International Journal of Obesity**, v. 41, n. 5, p. 783–788, 28 fev. 2017.

SANDOVAL JURADO, L. et al. Lactancia materna, alimentación complementaria y el riesgo de obesidad infantil. **Atencion Primaria**, v. 48, n. 9, p. 572–578, 2016.

SCHWINGSHACKL, L. et al. Food groups and risk of hypertension: A systematic review and dose-response meta-analysis of prospective studies. **Advances in Nutrition**, v. 8, n. 6, p. 793–803, 2017.

SINGHAL, A. The role of infant nutrition in the global epidemic of non-communicable disease. **Proceedings of the Nutrition Society**, v. 75, n. 2, p. 162–168, 1 maio 2016.

SINGHAL, A. Long-Term Adverse Effects of Early Growth Acceleration or Catch-Up Growth. **Annals of Nutrition and Metabolism**, v. 70, n. 3, p. 236–240, 1 jul. 2017.

SKOUFIAS, E.; VINHA, K. Child stature, maternal education, and early childhood development in Nigeria. **PloS one**, v. 16, n. 12, 1 dez. 2021.

SPECHT, I. O. et al. Duration of exclusive breastfeeding may be related to eating behaviour and dietary intake in obesity prone normal weight young children. **PLoS ONE**, v. 13, n. 7, 1 jul. 2018.

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 3: ENANI 2019. - Documento eletrônico. - Rio de Janeiro, RJ: UFRJ, 2021. (156 p.)

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO. **Aleitamento materno**: Prevalência e práticas de aleitamento materno em crianças brasileiras menores de 2 anos 4: ENANI 2019. - Documento eletrônico. - Rio de Janeiro, RJ: UFRJ, 2021. (108 p.)

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO. **Estado Nutricional Antropométrico da Criança e da Mãe**: Prevalência de indicadores antropométrico de crianças brasileiras menores de 5 anos de idade e suas mães biológicas: ENANI 2019. - Documento eletrônico. - Rio de Janeiro, RJ: UFRJ, 2022. (96 p.).

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO. **Alimentação Infantil I**: Prevalência de indicadores de alimentação de crianças menores de 5 anos: ENANI 2019. – Documento eletrônico. – Rio de Janeiro, RJ: UFRJ, 2021. (135p).

VANDEVIJVERE, S. et al. Consumption of ultra-processed food products and diet quality among children, adolescents and adults in Belgium. **European Journal of Nutrition**, v. 58, n. 8, p. 3267–3278, 2019.

WALLENBORN, J. T. et al. Breastfeeding, physical growth, and cognitive development. **Pediatrics**, v. 147, n. 5, 1 maio 2021.

WILLIAMS, A. M.; SUCHDEV, P. S. Assessing and Improving Childhood Nutrition and Growth Globally. **Pediatric Clinics of North America**, v. 64, n. 4, p. 755–768, 2017.

WOO BAIDAL, J. A. et al. Risk Factors for Childhood Obesity in the First 1,000 Days: A Systematic Review. **American Journal of Preventive Medicine**, v. 50, n. 6, p. 761–779, 1 jun. 2016.

WOO, J. G. et al. Infant Weight and Length Growth Trajectories Modeled Using Superimposition by Translation and Rotation Are Differentially Associated with Body Composition Components at 3 and 7 Years of Age. **The Journal of pediatrics**, v. 196, p. 182–188.e1, 1 maio 2018.

WOO, J. G. Infant Growth and Long-term Cardiometabolic Health: a Review of Recent Findings. **Current nutrition reports**, v. 8, n. 1, p. 29–41, 1 mar. 2019.

WHO. Global Nutrition Targets 2025: Policy Brief Series (WHO/NMH/NHD/14.2) World Health Organization; Geneva, Switzerland: 2014.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. Who child growth standards: length/height-for-age, weight-for-age, weight-for-length, weight-for-height and body mass index-for-age. Methods and development. WHO (nonserial publication) Geneva, Switzerland: WHO, 2006

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). Indicators for assessing infant and young child feeding practices. Geneva: WHO, 2010.

WORLD HEALTH ORGANISATION, W. ENDING CHILDHOOD OBESITY REPORT OF THE COMMISSION ON. 2016.

WORLD HEALTH ORGANIZATION AND THE UNITED NATIONS CHILDREN'S FUND (UNICEF). Indicators for assessing infant and young child feeding practices: definitions and measurement methods, 2021.

YANG, S.; HUTCHEON, J. A. Identifying outliers and implausible values in growth trajectory data. **Ann Epidemiol**, v. 26, n. 1, p. 77-80 e1-2, Jan 2016

YOUNG, B. E.; KREBS, N. F. Complementary Feeding: Critical Considerations to Optimize Growth, Nutrition, and Feeding Behavior. **Current Pediatrics Reports**, v. 1, n. 4, p. 247–256, 2013.

ZHAO, J. et al. A two-part mixed-effects model for analyzing clustered time-to-event data with clumping at zero. **Computer Methods and Programs in Biomedicine**, v. 187, p. 105196, 1 abr. 2020.

ZHENG, M. et al. Infant feeding and growth trajectories in early childhood: the application and comparison of two longitudinal modelling approaches. **International Journal of Obesity**, v. 45, n. 10, p. 2230–2237, 6 jul. 2021.