

MARCELA MARTINS SOARES

**QUALIDADE DO CONSUMO ALIMENTAR DE CRIANÇAS EM PERÍODO DE
ALIMENTAÇÃO COMPLEMENTAR: ASSOCIAÇÃO COM FATORES
MATERNOS E ESTADO NUTRICIONAL INFANTIL**

Tese apresentada à Universidade Federal de Viçosa, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Ciência da Nutrição, para obtenção de *Doctor Scientiae*.

Orientadora: Sylvia do Carmo Castro Franceschini

Coorientadoras: Raquel Maria Amaral Araújo
Leidjaira Juvanhol Lopes
Sarah Aparecida Vieira Ribeiro

**VIÇOSA – MINAS GERAIS
2021**

**Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca Central da
Universidade Federal de Viçosa - Campus Viçosa**

T

S676q
2021

Soares, Marcela Martins, 1992-
Qualidade do consumo alimentar de crianças em período de
alimentação complementar: associação com fatores maternos e estado
nutricional infantil / Marcela Martins Soares. - Viçosa, MG, 2021.
1 tese eletrônica (177 f.): il. (algumas color.).

Inclui anexos.
Inclui apêndices.
Orientador: Sylvia do Carmo Castro Franceschini.
Tese (doutorado) - Universidade Federal de Viçosa, Departamento
de Nutrição e Saúde, 2021.
Inclui bibliografia.
DOI: <https://doi.org/10.47328/ufvbbt.2021.225>
Modo de acesso: World Wide Web.

1. Crianças - Nutrição. 2. Ingestão de Alimentos. 3. Estado
Nutricional. 4. Obesidade. 5. Alimentos - Combinação. I. Franceschini,
Sylvia do Carmo Castro, 1963-. II. Universidade Federal de Viçosa.
Departamento de Nutrição e Saúde. Programa de Pós-Graduação em
Ciência da Nutrição. III. Título.

CDD 22. ed. 649.3

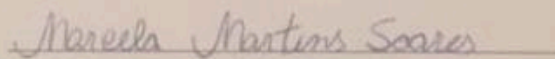
MARCELA MARTINS SOARES

QUALIDADE DO CONSUMO ALIMENTAR DE CRIANÇAS EM PERÍODO DE
ALIMENTAÇÃO COMPLEMENTAR: ASSOCIAÇÃO COM FATORES MATERNOS
E ESTADO NUTRICIONAL INFANTIL

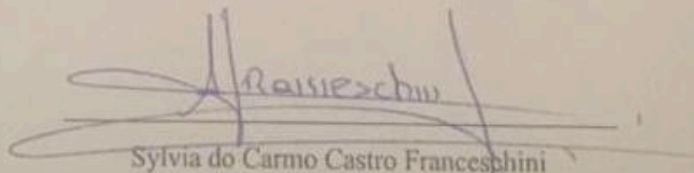
Tese apresentada à Universidade Federal de
Viçosa, como parte das exigências do Programa de
Pós-Graduação em Ciência da Nutrição, para
obtenção de *Doctor Scientiae*.

APROVADA: 03 de novembro de 2021.

Assentimento:



Marcela Martins Soares
Autora



Sylvia do Carmo Castro Franceschini
Orientadora

Dedico esta conquista a Deus, meus pais Jair e Eliene, meu irmão Lucas, meu marido Cláudio, minha orientadora Sylvia do Carmo Castro Franceschini e minha coorientadora Raquel Maria Amaral Araújo, meus grandes incentivadores.

AGRADECIMENTOS

A Deus, por me conduzir em todos os momentos e decisões importantes que precisei tomar nessa caminhada e por todas as bênçãos e oportunidades que me foram concedidas.

Aos meus pais Jair e Eliene, pelo amor incondicional e dedicação. Por estarem comigo em todos os momentos, por me ampararem nos momentos difíceis, por vibrarem com as minhas conquistas e acreditarem nos meus sonhos. Sem vocês eu não teria conseguido. Essa conquista também é de vocês!

Ao meu querido irmão Lucas, pela amizade, companheirismo, por acreditar em mim e pelo apoio em todos os momentos.

Ao meu marido Cláudio, pelo amor, companheirismo, incentivo, compreensão e cumplicidade. Por vibrar sempre com as minhas conquistas e estar ao meu lado em todos os momentos. Essa conquista também é sua!

À minha afilhada Letícia, pelo amor sincero, paciência e por me proporcionar momentos tão felizes.

À toda minha família, pelo carinho, apoio e torcida em todos os momentos.

À minha orientadora Sylvia do Carmo Castro Franceschini, pelo exemplo, carinho, ensinamentos, oportunidades concedidas e pela coorientação, sempre com valiosas contribuições durante a realização desse trabalho. Sou muito grata pelo incentivo e apoio ao longo dessa trajetória!

À minha coorientadora, Raquel Maria Amaral Araújo, pelo exemplo, apoio, carinho e por sua imensa generosidade. Sou muito grata por todas as oportunidades concedidas ao longo desses anos e por sempre acreditar em mim. Obrigada por me ensinar os caminhos da docência, respeitando sempre a ética e o ser humano. A você, minha querida orientadora, minha eterna gratidão e respeito!

À professora Leidjaira Juvanhol Lopes, pelo carinho, apoio, paciência, incentivo, coorientação do trabalho e pela disponibilidade. Obrigada pelas valiosas contribuições e dedicação durante a realização desse trabalho.

À professora Sarah Aparecida Vieira Ribeiro, agradeço pelo carinho, apoio, coorientação do trabalho e pela disponibilidade. Obrigada pelas valiosas contribuições e por compartilhar seus conhecimentos de forma tão generosa.

Às amigas Letícia Martins, Larissa Botelho, Jéssica Ribeiro e Évelyn Ribeiro, pela amizade sincera, apoio e presença nos momentos de dificuldade e também de alegria. A presença de vocês em minha vida tornou a caminhada mais leve e prazerosa!

Às queridas amigas da pós-graduação, por tornarem a rotina do doutorado mais leve. À Mariane, companheira desde a graduação, foi bom partilhar com você mais essa etapa.

À todos os meus amigos e colegas, pelo carinho, confiança e torcida.

Às companheiras de coleta de dados Renata, Diane, Khaula, Michele, Thais e Maíra pelo compromisso e dedicação durante a realização desse trabalho.

Aos professores do Departamento de Nutrição e Saúde, pelos ensinamentos e minha formação profissional.

Aos funcionários do Departamento de Nutrição e Saúde, em especial a Rita, pela dedicação e paciência.

Aos funcionários da Policlínica de Viçosa, pela receptividade e colaboração na coleta de dados.

Às Unidades Básicas de Saúde, em especial as enfermeiras chefes Carmelita e Paoliana, pela receptividade, carinho e colaboração na coleta de dados.

Às creches filantrópicas de Viçosa, em especial as professoras Tânia, Rita, Marta, Flávia, Eloisa, Irani e Lourdinha, pela receptividade, carinho e colaboração na coleta de dados.

Aos alunos da disciplina Nutrição Materno Infantil pelo aprendizado, experiência profissional e convivência.

Agradeço de forma muito especial, aos pais/responsáveis das crianças que participaram do estudo, pela receptividade e pela confiança no nosso trabalho. Às crianças, pelo carinho, alegria e sorrisos sinceros.

À banca examinadora, por enriquecer o trabalho com suas contribuições.

À Universidade Federal de Viçosa, pelo ensino de qualidade e por proporcionar a realização do meu sonho.

Ao Programa de Pós Graduação em Ciência da Nutrição e a Universidade Federal de Viçosa (UFV) pela oportunidade de tamanho crescimento profissional.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela bolsa de doutorado.

É difícil encontrar palavras para expressar a minha gratidão. Muito obrigada a todos, que de alguma forma, contribuíram para a realização desse trabalho!

RESUMO

SOARES, Marcela Martins, D.Sc., Universidade Federal de Viçosa, novembro de 2021. **Qualidade do consumo alimentar de crianças em período de alimentação complementar: associação com fatores maternos e estado nutricional infantil.** Orientadora: Sylvia do Carmo Castro Franceschini. Coorientadoras: Raquel Maria Amaral Araújo, Leidjaira Juvanhol Lopes e Sarah Aparecida Vieira Ribeiro.

A qualidade da alimentação infantil é caracterizada pelo aumento do consumo de alimentos ultraprocessados, que são pró-inflamatórios e se associam ao excesso de peso, além de ser influenciada pelas escolhas maternas. Diante disso, o objetivo do estudo foi relacionar a qualidade da alimentação complementar e o excesso de peso em crianças de seis a 24 meses com fatores maternos. Estudo transversal, realizado com 231 pares de mães-crianças, nas Unidades Básicas de Saúde do município de Viçosa-MG. Aplicou-se questionário contendo questões demográficas, socioeconômicas, comportamentais, de saúde e nutrição dos pares. Aferiu-se o peso e a estatura das mães, e o peso e o comprimento das crianças. Calculou-se o índice de massa corporal das mães e índices peso/idade, peso/estatura e índice de massa corporal/idade das crianças. Aplicou-se três recordatório de 24 horas (R24h), incluindo investigação do consumo de leite materno. Utilizou-se a classificação NOVA, para agrupar os alimentos segundo o grau de processamento. O potencial inflamatório da dieta dos pares foi avaliado pelo índice inflamatório da dieta validado para a população (IID-M) e índice inflamatório da dieta validado para crianças (IID-C), respectivamente. Identificou-se o padrão alimentar pela Análise de Componentes Principais. As associações foram testadas mediante regressão logística multinomial e análise de caminhos. A oferta de alimentos ultraprocessados às crianças associou-se à idade da criança (T2: OR = 1,17, p <0,001; T3: OR = 1,23, p <0,001), ausência do consumo de leite materno (T3: OR = 3,82, p = 0,006) e o maior consumo desses alimentos pelas mães (T2: OR = 3,15, p = 0,018; T3: OR = 4,59, p = 0,004). Cerca de 28% das crianças apresentavam excesso de peso. A dieta da criança apresentou caráter anti-inflamatório ($-0,37 \pm 0,91$) e a das mães pró inflamatório ($+0,24 \pm 0,86$). Verificou-se efeito direto negativo da escolaridade sobre o excesso de peso (CP= $-0,180$; p=0,034) e IID-C (CP= $-0,167$; p= 0,002); efeito direto negativo da prática do aleitamento materno sobre o IID-C (CP: $-0,294$; p<0,001); e efeito direto positivo do IID-M sobre o IID-C (CP: 0,119; p:0,021). Identificou-se cinco padrões alimentares, a saber: “Lácteo”, “Lanche”, “Tradicional”. “Não saudável”, “Sopas”. A idade da criança associou-se positivamente aos padrões “Lácteos”, “Lanches”, “Tradicional” e “Não Saudável”. Crianças com dieta mais pró-

inflamatório tiveram maior adesão aos padrões “Lácteos”, “Lanche” e “Não Saudável” e menor adesão às “Sopas”. Os “Lácteos” e “Sopas” se associaram positivamente à condição socioeconômica e a adesão aos “Lácteos” aumentou com a condição socioeconômica. Crianças que não usavam mamadeira apresentaram menor adesão ao padrão “Lácteos”, e aquelas com excesso de peso apresentaram maior adesão ao “Não saudável”. Concluimos que já se encontram padrões alimentares inadequados e uma elevada prevalência de alimentos ultraprocessados na alimentação de crianças de 6 a 24 meses. A qualidade da alimentação destas crianças esteve associada à escolaridade materna, condição socioeconômica, consumo de alimentos ultraprocessados e potencial inflamatório da dieta materna, e prática do aleitamento materno. Concluimos, ainda, que o excesso de peso infantil esteve associado à qualidade da alimentação de crianças ainda nos dois primeiros anos de vida.

Palavras-chave: Aleitamento materno. Alimentação complementar. Alimentos ultraprocessados. Consumo alimentar. Criança. Dieta inflamatória. Escolaridade. Estado nutricional. Índice inflamatório da dieta. Padrão alimentar. Obesidade.

ABSTRACT

SOARES, Marcela Martins, D.Sc., Universidade Federal de Viçosa, November, 2021. **Quality of food consumption of children in complementary feeding period: association with maternal factors and child nutritional status.** Adviser: Sylvia do Carmo Castro Franceschini. Co-advisers: Raquel Maria Amaral Araújo, Leidjaira Juvanhol Lopes and Sarah Aparecida Vieira Ribeiro.

The quality of infant feeding is characterized by increased consumption of ultra-processed foods, which are pro-inflammatory and associated with excess weight, in addition to being influenced by maternal choices. Therefore, the aim of the study was to relate the quality of complementary feeding and excess weight in children aged six to 24 months with maternal factors. Cross-sectional study, carried out with 231 pairs of mothers and children, in Basic Health Units in the city of Viçosa-MG. A questionnaire containing demographic, socioeconomic, behavioral, health and nutrition issues of the peers was applied. The mothers' weight and height, and the children's weight and length were measured. The mothers' body mass index and the children's weight/age, weight/height and body mass index/age indices were calculated. Three 24-hour recall (24hR) were applied, including investigation of breast milk consumption. The NOVA classification was used to group foods according to the degree of processing. The inflammatory potential of the pair's diet was assessed by the population-validated dietary inflammatory index (IID-M) and the dietary inflammatory index validated for children (IID-C), respectively. The dietary pattern was identified by Principal Component Analysis. Associations were tested using multinomial logistic regression and path analysis. The offer of ultra-processed foods to children was associated with the child's age (T2: OR = 1.17, $p < 0.001$; T3: OR = 1.23, $p < 0.001$), absence of breast milk consumption (T3: OR = 3.82, $p = 0.006$) and higher consumption of these foods by mothers (T2: OR = 3.15, $p = 0.018$; T3: OR = 4.59, $p = 0.004$). About 28% of children were overweight. The child's diet was anti-inflammatory (-0.37 ± 0.91) and that of the mothers was pro-inflammatory ($+0.24 \pm 0.86$). There was a direct negative effect of schooling on overweight (CP= -0.180 ; $p = 0.034$) and IID-C (CP= -0.167 ; $p = 0.002$); direct negative effect of breastfeeding on the SII-C (CP: -0.294 ; $p < 0.001$); and positive direct effect of IID-M on IID-C (CP: 0.119 ; $p = 0.021$). Five dietary patterns were identified, namely: "Dairy", "Snack", "Traditional". "Unhealthy", "Soups". The child's age was positively associated with the "Dairy", "Snacks", "Traditional" and "Unhealthy" patterns. Children with a more pro-inflammatory diet had greater adherence to the "Dairy", "Snack" and "Unhealthy" patterns and less adherence to the "Soups". "Dairy"

and “Soups” were positively associated with socioeconomic status and adherence to “Dairy” increased with socioeconomic status. Children who did not use a bottle had less adherence to the “Dairy” pattern, and those with excess weight had greater adherence to the “Unhealthy” pattern. We conclude that there are already inadequate dietary patterns and a high prevalence of ultra-processed foods in the diet of children aged 6 to 24 months. The quality of food for these children was associated with maternal education, socioeconomic status, consumption of ultra-processed foods and inflammatory potential in the maternal diet, and breastfeeding practice. We also concluded that excess weight in children was associated with the quality of food for children in the first two years of life.

Keywords: Breastfeeding. Complementary food. Ultra-processed foods. Food consumption. Kid. Inflammatory diet. Education. Nutritional status. Inflammatory index of the diet. Food pattern. Obesity.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1. Fluxograma dos locais de coleta de dados, Viçosa, MG.	67
FIGURA 2. Fluxograma de coleta de dados, Viçosa, MG.	69

ARTIGO 1

FIGURA 1. Theoretical model to determine the factors associated with consumption of processed and ultra-processed foods by children aged from six to twenty-four months of age.	104
--	-----

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1. Pontuação dos artigos de acordo com o tipo de desenho do estudo.....	35
QUADRO 2. Exemplo do cálculo utilizado para obtenção da ponderação dos artigos e consequente “pontuação do efeito inflamatório total de um parâmetro alimentar específico”.	36
QUADRO 3. Pontos de corte para o IMC de adultos.....	70
QUADRO 4. Ponto de corte de peso para estatura de crianças entre zero e cinco anos	71
QUADRO 5. Pontos de corte de peso para idade de crianças menores de 10 anos.	72
QUADRO 6. Pontos de corte de IMC por idade para crianças menores de cinco anos.....	72
QUADRO 7. Ingestão de leite materno segundo tipo de aleitamento.....	73

LISTA DE TABELAS

ARTIGO 1

Tabela 1. Characterization of the sample (n = 231), Viçosa, Minas Gerais, 2016-2019.	105
tabela 2. Daily energy and nutrient intake total and coming from processed and ultra-processed foods of mothers and their children (n = 231), Viçosa, Minas Gerais, 2016-2019.....	106
tabela 3. Simple multinomial logistic regression for associating the consumption of processed and ultra-processed foods by children with socioeconomic, demographic and behavioral variables (n = 231), Viçosa, Minas Gerais, 2016-2019.....	107
tabela 4. Hierarchical multinomial logistic regression for associating the consumption of processed and ultra-processed foods by children with socioeconomic, demographic and behavioral variables (n = 231), Viçosa, Minas Gerais, 2016-2019.....	108

ARTIGO 2

Tabela 1. Caracterização da amostra (n=231), Viçosa, Minas Gerais, 2016-2019.	128
Tabela 2. Contribuição dos nutrientes para o IID-C, Viçosa, Minas Gerais, 2016-2019.....	129
Tabela 3. IID-C e seus componentes na população total e segundo a presença de excesso de peso, Viçosa, Minas Gerais, 2016-2019.....	130
Tabela 4. Coeficientes padronizados diretos, indiretos e totais para as relações de mediação do modelo de caminhos. Viçosa, Minas Gerais, 2016-2019.....	132

ARTIGO 3

Tabela 1. Grupos de alimentos de acordo com a composição botânica ou composição nutricional, em crianças de seis a 24 meses.....	138
tabela 2. Caracterização da amostra (n=231), Viçosa, Minas Gerais, 2016-2019.....	146
tabela 3. Padrões alimentares e cargas fatoriais dos grupos alimentares consumidos por crianças de seis a 24 meses.....	147
tabela 4. Regressão logística multinomial para a associação dos padrões alimentares (variáveis dependentes) e variáveis sociodemográficas e comportamentais (variáveis independentes) em crianças de seis a 24 meses.....	148

tabela 5. Regressão logística multinomial para a associação dos padrões alimentares (variáveis dependentes) e a presença de excesso de peso segundo índices antropométricos (variáveis independentes) de crianças de seis a 24 meses.....	150
---	-----

LISTA DE ABREVIATURAS

ABEP: Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa

ABESO: Associação Brasileira para o Estudo da Obesidade e da Síndrome Metabólica

ANOVA: Análise de Variância

CFI: Índice de ajuste comparativo

cm: centímetros

CP: coeficiente Padronizado

DCV: doença cardiovascular

DHA: Decosahexanóico

DRI: Dietary Reference Intakes

EI: Estatura para Idade

ENANI: Estudo Nacional de Alimentação e Nutrição Infantil

EPA: Eicosapentanóico

g/d: gramas por dia

IBGE: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IC95%: Intervalo de confiança de 95 por cento

IID: Índice Inflamatório da Dieta

IID-M: Índice Inflamatório da Dieta das Mães

IID-C: Índice Inflamatório da Dieta das Crianças

IMC: Índice de Massa Corporal

IMCI: Índice de Massa Corporal por Idade

ml/d: mililitros por dia

OMS/WHO: Organização Mundial da Saúde

OPAS: Organização Pan-Americana da Saúde

OR: Odds Ratio

ORajustada: Odds Ratio ajustada

ORbruta: Odds Ratio bruta

PCint: Perímetro da Cintura

PCR: Proteína C reativa

PE: Peso para comprimento

PI: Peso para idade

POF: Pesquisa de Orçamentos Familiares

QFCA: Questionário de Frequência Alimentar

R24h: Recordatório de 24 horas

RMSEA: Root Mean Square Error of Approximation

TACO: Tabela Brasileira de Composição de Alimentos

TCLE: Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

TLI: Índice Tucker-Lewis

UBS: Unidade Básica de Saúde

UFV: Universidade Federal de Viçosa

UNICEF: Fundo das Nações Unidas para a Infância

WLSMV: Weighted Least Squares Mean and Variance Adjusted

WRMR: Weighted Root Mean Square Residual

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	20
2. REVISÃO DE LITERATURA.....	21
2.1. Sobrepeso/Obesidade infantil.....	21
2.2. Fatores associados ao estado nutricional infantil	22
2.3. Consumo alimentar infantil	24
2.3.1. <i>Formação do hábito alimentar</i>	24
2.3.2. <i>Alimentação de crianças menores de dois anos</i>	26
2.4. Formas de avaliar a qualidade da alimentação	31
2.4.1. <i>Processamento dos alimentos: Classificação NOVA</i>	31
2.4.1.1. Consumo de alimentos ultraprocessados e suas consequências na saúde infantil.....	32
2.4.2. <i>Índice Inflamatório da Dieta (IID)</i>	34
2.4.2.1. Índice Inflamatório da Dieta e seus desfechos na saúde da população	37
2.4.2.2. Índice Inflamatório da Dieta de crianças (IID-C).....	39
2.5. Padrão Alimentar.....	40
2.5.1. Análise de componentes principais (ACP) e Análise fatorial exploratória (AF).....	42
2.5.2. Denominação dos Padrões Alimentares.....	43
2.5.3. Padrão alimentar de crianças.....	44
2.6. Fatores associados à qualidade da alimentação infantil	49
3. JUSTIFICATIVA	64
4. OBJETIVOS	65
4.1. Geral.....	65
4.2. Específicos.....	65
5. METODOLOGIA	66
5.1. Desenho, população e local do estudo.....	66
5.2. Definição da Amostra.....	66

5.3. Aspectos éticos	67
5.4. Estudo piloto.....	67
5.5. Coleta de Dados.....	68
5.5.1. Dados demográficos e socioeconômicos	68
5.5.2. Condições de saúde e características comportamentais das mães.....	69
5.5.3. Condições de saúde e características comportamentais das crianças	70
5.5.4. Estado Nutricional Materno	70
5.5.5. Estado Nutricional da Criança.....	71
5.5.6. Consumo Alimentar.....	72
5.5.6.4. Índice Inflamatório da Dieta.....	74
5.5.6.5. Padrão Alimentar.....	75
5.6. Análise dos dados	76
5.6.1. Artigo 1	76
5.6.2. Artigo 2	77
5.6.3. Artigo 3	78
5.7. Retorno aos participantes e à população.....	78
6. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	81
Artigo original 1	82
Artigo original 2	109
Artigo original 3	133
7. CONCLUSÃO GERAL.....	159
ANEXOS.....	160
Anexo A. Tabela com valores de referência para o cálculo do IID.....	160
Anexo B. Aprovação do projeto pelo Comitê de Ética	161
Anexo C: Curvas de crescimento	162
APÊNDICE	170
Apêndice A: Termo de consentimento livre esclarecido.....	170

Apêndice B: Questionário da pesquisa.....	172
Apêndice C: Modelo do instrumento de coleta recordatório de 24 horas	175
Apêndice D: Folders	176

1. INTRODUÇÃO

A obesidade é tida como um dos mais sérios problemas de saúde pública no mundo. Atualmente, no Brasil, cerca de 15% da população infantil apresenta esta condição (ABESO, s/d). Considerando a precocidade da doença, a obesidade infantil é ainda mais preocupante. Diversos são os fatores associados ao desenvolvimento desta comorbidade, dentre os quais destaca-se a genética, acesso aos serviços de saúde, condição socioeconômica e alimentação (WHO, 1995; BRASIL, 2002; RAMONI e LIRA 2004; CARVALHO *et al.*, 2015; VIEIRA-RIBEIRO *et al.*, 2019; ORTEGA-GARCÍA *et al.*, 2018).

A alimentação nos primeiros dois anos de vida caracteriza-se por mudanças progressivas (BRASIL, 2013; BRASIL, 2015; BRASIL, 2019a) para atender às condições fisiológicas e ao intenso crescimento e desenvolvimento infantil (WHO, 2013; LOPES *et al.*, 2018). Além disso, as experiências alimentares vivenciadas neste período contribuem para a formação do hábito alimentar (PARK *et al.*, 2015; JAIME, PRADO e MALTA, 2017; UNICEF, 2019). O Guia alimentar para crianças menores de dois anos recomenda a oferta do leite materno exclusivo até o sexto mês de vida e a partir de então a introdução de outros alimentos (BRASIL, 2019a). Apesar da recomendação, verifica-se baixa prevalência do consumo de leite materno (BRASIL, 2009a; UNICEF, 2019; BRASIL, 2018) e baixa qualidade da alimentação ofertada às crianças (BRASIL, 2019a), a qual é caracterizada pelo baixo consumo de alimentos *in natura* e minimamente processados e elevado consumo de alimentos processados e ultraprocessados (BATALHA *et al.*, 2017; KARNOPP *et al.*, 2017).

Este cenário torna-se preocupante, pois dietas com baixa qualidade nutricional são consideradas um gatilho para o processo inflamatório (LOPEZ-GARCIA *et al.*, 2004; NEUSTADT, 2006; AHLUWALIA *et al.*, 2013; NAVARRO *et al.*, 2019a), e este se associa à ocorrência de doenças crônicas e degenerativas (NEUSTADT, 2006). Diversas são as formas de avaliar a qualidade do consumo alimentar, entretanto chamamos atenção para o nível de processamento dos alimentos (MONTEIRO *et al.*, 2016) o potencial inflamatório da dieta (SHIVAPPA *et al.*, 2014; KHAN, *et al.*, 2018) e os padrões alimentares (VIEIRA *et al.*, 2018; VIERIA-RIBEIRO *et al.*, 2019), os quais ainda são pouco explorados no período da alimentação complementar. Além disso, carece conhecer os fatores maternos associados à qualidade da alimentação ofertada aos filhos, já que a mãe figura como a principal influenciadora da alimentação (GUIDETTI e CAVAZZA, 2008; BRASIL, 2010; VITOLO *et al.*, 2010; ADAMO e BRETT, 2014; CANTALICE *et al.*, 2015; JAIME, PRADO e MALTA, 2017).

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1. Sobrepeso/Obesidade infantil

A obesidade é tida como um dos mais sérios problemas de saúde pública no mundo (ABESO, s/d). Ela atinge tanto países de baixa como de alta e média renda (WHO, 2014). No Brasil, levantamentos apontam que mais da metade da população esteja com sobrepeso e obesidade. Estima-se que em 2025 cerca de 2,3 bilhões de adultos no mundo estarão com sobrepeso e mais de 700 milhões estarão obesos (ABESO, s/d).

A obesidade infantil é problema ainda mais preocupante e sua prevalência vem aumentando em um ritmo alarmante (WHO, 2014). A taxa de crianças e adolescentes obesos em todo o mundo aumentou de menos de 1% em 1975 para cerca de 6% em meninas e 8% em meninos no ano de 2016 (NCD RISK FACTOR COLLABORATION, 2017). Estima-se que em 2025, se nada for feito para combatê-la, cerca de 75 milhões de crianças podem apresentar sobrepeso e obesidade. Atualmente, no Brasil, tem-se que cerca de 15% da população infantil apresenta esta condição (ABESO, s/d).

O excesso de peso infantil também acomete crianças menores de cinco anos, o que se torna mais preocupante dada a precocidade do aparecimento desta comorbidade. Estima-se que mais de 41 milhões de crianças no mundo, com idade de até cinco anos, encontram-se acima do peso (WHO, 2014). Estudos conduzidos na cidade de Viçosa – MG avaliaram o percentual de excesso de peso em crianças. Vieira-Ribeiro *et al.* (2019) verificaram que dentre as crianças de quatro a sete anos, 25,6% encontravam-se com sobrepeso e obesidade. Já estudo conduzido com crianças menores de dois anos verificou que 6,9% estavam com excesso de peso de acordo com o índice P/I, 30,5% com este mesmo estado nutricional de acordo com o índice P/E e 31,6% pelo índice IMC/I (SOARES, 2018).

O estado nutricional das crianças é um fator determinante para as suas condições de saúde atual e futura (SILVEIRA *et al.*, 2015; BRASIL, 2019b), uma vez que crianças com excesso de peso, provavelmente permanecerão obesas na fase adulta (WHO, 2014, BRASIL, 2019b). Estima-se que crianças acima do peso apresentam 75% mais chance de serem obesas na adolescência e 89% de chance de terem esta condição na fase adulta (BRASIL, 2019b). Além disso, o excesso de peso nos primeiros anos pode predispor a ocorrência de doenças crônicas em idade mais jovem, como por exemplo a hipertensão arterial, dislipidemia, resistência à insulina e diabetes mellitus, podendo ainda culminar no desenvolvimento da síndrome metabólica (FILHA *et al.*, 2012; WHO, 2014; NUNES *et al.*, 2015; LOBSTEIN *et al.*, 2015; CALLO *et al.*, 2016; BRASIL, 2019b). Assim como estar associado ao aumento da susceptibilidade a doenças infecciosas e da mortalidade, baixo rendimento escolar, menor

capacidade produtiva na vida adulta e prejuízo no desenvolvimento psicomotor (SILVEIRA *et al.*, 2015).

2.2. Fatores associados ao estado nutricional infantil

O estado nutricional da criança é condicionado por fatores intrínsecos (genéticos, metabólicos e malformações) e extrínsecos (alimentação, higiene, habitação e cuidados gerais) (WHO, 1995; BRASIL, 2002; RAMONI e LIRA 2004; CARVALHO *et al.*, 2015). A herança genética que a criança recebe de seus pais, estabelece o seu potencial genético de crescimento e desenvolvimento. Entretanto, ele pode ou não ser atingido, dependendo das condições de vida em que a criança está submetida desde a concepção (SPYRIDES *et al.*, 2005; OLIVEIRA *et al.*, 2006; LUNDE *et al.*, 2007).

Estudos mostram que a idade materna é um dos fatores que determina o estado nutricional da criança desde a concepção (BARBOSA *et al.*, 2014; MACSWEEN, WHELAN e WOOLCOTT, 2016). Quando a gestação ocorre na adolescência, principalmente mulheres com idade inferior a 15 anos, pode haver ocorrência de competição de nutrientes entre a mãe e o feto, a qual poderá restringir o crescimento intrauterino, desencadear nascimento de crianças com baixo peso ao nascer, prematuras e com deficiências de micronutrientes (SANTOS *et al.*, 2012; MACSWEEN, WHELAN e WOOLCOTT, 2016). Estudo realizado por Finlay, Ozaltin e Canning (2011) encontrou que o risco de mortalidade perinatal e infantil é maior entre as mulheres com extremos de idade, ou seja, inferior a 20 anos e superior a 34 anos.

Verifica-se ainda relação entre a escolaridade materna e o excesso de peso infantil. Segundo Ruiz *et al.* (2016) existe um maior risco de excesso de peso e obesidade em crianças de 4 a 7 anos quando estas são filhas de mulheres com menor grau de escolaridade. Ayine *et al.* (2020) também verificaram relação inversa da escolaridade com o IMC das crianças. Em contrapartida, Feng *et al.* (2019) verificaram que crianças e adolescentes (7 a 18 anos) filhos de mães com ensino superior tinham maior chance de ter sobrepeso e obesidade quando comparada com aquelas filhas de mulheres com menor nível de escolaridade. Diante desta divergência de resultados na literatura sobre essa relação da escolaridade com o estado nutricional de crianças, ressalta-se a necessidade de mais estudos que investiguem essa associação ainda no período de alimentação complementar.

A qualidade da alimentação desempenha papel importante sobre o estado nutricional. Na infância, recomenda-se que ela seja fornecida em quantidade adequada e apresente boa qualidade nutricional, visando atender as necessidades nutricionais da criança e permitir um adequado crescimento e desenvolvimento (VICTORA *et al.*, 2010; MARTORELL e

ZONGRONE, 2012; CARVALHO *et al.*, 2015; LOPES *et al.*, 2018). No início da vida, recomenda-se que as crianças recebam leite materno de forma exclusiva (BRASIL, 2019a). Estudos mostram o benefício desta prática sobre o risco de desenvolvimento do sobrepeso/obesidade em crianças (ORTEGA-GARCÍA *et al.* 2018; MOROVIĆ e MILANOVIĆ 2019). Segundo Morović e Milanović (2019) a chance de crianças de 6-11 anos apresentar sobrepeso e obesidade foi maior quando elas foram amamentadas por menos de seis meses. Ortega-García *et al.* (2018), por sua vez, verificaram que crianças amamentadas eram menos propensas a ter excesso de peso ou obesidade aos seis anos de idade.

Com a introdução da alimentação complementar, destaque deve ser dada a qualidade dos alimentos ofertados aos filhos. Atualmente, verifica-se mudanças no hábito alimentar da população brasileira (MARTINS *et al.*, 2013; MONTEIRO *et al.*, 2016), o que também tem sido verificado no público infantil (BORTOLINI, GUBERT e SANTOS, 2012; SPARRENBERGER, *et al.*, 2015; MELLO *et al.*, 2016). Estas alterações caracterizam-se pela redução do consumo de alimentos *in natura* e elevado consumo de alimentos industrializados, processados e ultraprocessados (MARTINS *et al.*, 2013; MONTEIRO *et al.*, 2016). Considerado que o aumento do consumo destes alimentos contribui para uma piora na qualidade da alimentação (LOUZADA *et al.*, 2015; MOUBARAC *et al.*, 2017), e que o hábito alimentar constitui um dos principais fatores passíveis de modificação para a ocorrência de doenças crônicas não transmissíveis (RINALDI *et al.*, 2016; SPARRENBERGER *et al.*, 2015), estudos epidemiológicos têm investigado a relação entre o consumo de determinados alimentos e da dieta com o excesso de peso.

Os alimentos prontos para o consumo, com destaque para os ultraprocessados, são caracterizados por terem elevados teores de calorias, gorduras, sódio e baixo teor de vitaminas, minerais e fibras em sua composição (MONTEIRO *et al.*, 2011; MARTINS *et al.*, 2013; MONTEIRO *et al.*, 2016). Estudos já verificaram relação entre o consumo dos mesmos e o excesso de peso em adultos e idosos (CANELLA *et al.*, 2014; LOUZADA *et al.*, 2015; MENDONÇA *et al.*, 2016, LOUZADA *et al.*, 2018) e atribuem essa associação a sua composição nutricional. Em Viçosa, estudo conduzido com crianças também verificou esta relação, de modo que crianças incluídas no maior quintil de consumo de alimentos ultraprocessados apresentavam excesso de gordura corporal (SILVA, 2018).

Os estudos sobre os padrões alimentares também verificam a relação da dieta com o estado nutricional, com destaque para o excesso de peso. Vieira-Ribeiro *et al.* (2019) verificaram que padrões alimentares contendo alimentos como bebidas açucaradas, frituras, embutidos, biscoitos recheados se associaram com indicadores de adiposidade total (IMC e

gordura corporal total) e central (RCE e gordura central), enquanto padrões com predomínio de alimentos como frutas, legumes e sopas não se associaram a estes indicadores (VIEIRA-RIBEIRO *et al.*, 2019). Resultado semelhante foi verificado por Tognon *et al.* (2014), os quais verificaram associação inversa do padrão alimentar “Mediterrâneo”, composto por frutas, hortaliças, oleaginosas e peixes, com o excesso de peso (IMC) e percentual de gordura corporal. Outros estudos avaliaram a associação entre os padrões alimentares e o estado nutricional, mas não encontraram diferença significativa (NOBRE *et al.*, 2012; BELL *et al.*, 2013).

Segundo relatório publicado pela OMS em 2003, promover dietas e estilos de vida saudáveis a fim de reduzir a carga global das doenças não transmissíveis requer o esforço conjunto de vários setores relevantes na sociedade (WHO, 2003). Por isso a necessidade de conhecer o padrão alimentar de crianças, desde o início da alimentação complementar, para detectar potenciais riscos e atuar nestas questões.

Recentemente foi iniciada uma pesquisa científica, denominada ENANI – Estudo Nacional de Alimentação e Nutrição Infantil, para avaliar crianças menores de cinco anos quanto às práticas de aleitamento materno, consumo alimentar, estado nutricional e as deficiências de micronutrientes (hemoglobina, vitamina A, vitamina D, vitamina E, vitamina B1, vitamina B6, vitamina B12, folato, zinco, selênio e ferritina). Até o momento, foram divulgados resultados preliminares sobre o aleitamento materno, o qual tem melhorado sua prevalência, mas ainda precisa evoluir, principalmente em relação a duração, sendo verificado uma média de três meses de aleitamento materno exclusivo e 15,9 meses de aleitamento materno complementado ou misto (UFRJ, 2021). Acredita-se que esta pesquisa trará mais informações relevantes para o país no que tange a qualidade da alimentação no início da vida. Além disso, permitirá a elaboração de estratégias de saúde e criação de políticas públicas visando reduzir este sério problema de saúde públicas que é o excesso de peso infantil.

2.3. Consumo alimentar infantil

2.3.1. Formação do hábito alimentar

As crianças começam a formar seus hábitos alimentares nos primeiros anos de vida (SOUZA *et al.*, 2013; PARK *et al.*, 2015; JAIME, PRADO e MALTA, 2017). A infância é o período em que ocorre uma maior tendência para incorporação de hábitos alimentares inadequados. Acredita-se que isso aconteça devido a influência dos hábitos da família, bem como do ambiente escolar/creche, quando estas se encontram institucionalizadas (VITOLLO *et al.* 2010; UNICEF, 2019).

O início da construção do paladar ocorre na vida intrauterina com a ingestão do líquido amniótico (VITOLLO, 2015; COSMI, SCAGLIONI e AGOSTINI, 2017; SCAGLIONI *et al.* 2018). Após o nascimento, as crianças entram em contato com os aromas e sabores dos alimentos ingeridos por suas mães através do consumo do leite materno. Essa experiência contribui positivamente para que ocorra melhor aceitação da alimentação complementar (VITOLLO, 2015; BRASIL, 2019a) e formação de bons hábitos alimentares (MARRÓN-PONCE *et al.* 2019; LAUZON-GUILLANIN *et al.* 2013), os quais tendem a se perpetuar na vida adulta (JAIME, PRADO e MALTA, 2017; SOLDATELI *et al.* 2016) e prevenir a ocorrência de comorbidades, como, por exemplo, o sobrepeso e a obesidade. Neste contexto, o ambiente familiar é considerado a primeira influência social da alimentação infantil (JOMORI, PROENÇA e CALVO, 2008; BRASIL, 2013; UNICEF, 2019), e desempenha um papel crucial no desenvolvimento dos seus hábitos alimentares (JAIME, PRADO e MALTA, 2017).

Segundo relatório sobre a Situação Mundial da Infância realizado pelo Fundo das Nações Unidas para a Infância (UNICEF) os ambientes familiares precisam promover e apoiar dietas saudáveis, pois quando há opções acessíveis, convenientes e desejáveis as famílias e as crianças fazem escolhas alimentares melhores. A associação entre a alimentação das crianças e seus familiares tem sido verificada, como no estudo de Jaime, Prado e Malta (2017) que identificou associação do consumo de bebidas açucaradas entre as crianças e os adultos da casa. O levantamento da Pesquisa de Orçamento Familiar realizada em 2008-2009 (IBGE, 2010) também confirma esta influência ao verificar que crianças menores de 30 meses se apresentam suscetíveis à introdução precoce de alimentos não saudáveis (pães, biscoitos, bolos e salsichas) quando esta prática se encontra presente na alimentação dos adultos.

Em 2013, os dados da Pesquisa Nacional de Saúde (PNS) realizado no Brasil revelaram alta prevalência de comportamentos alimentares não saudáveis na infância (JAIME *et al.*, 2016). Acredita-se que esta inadequação se deva ao fato de que a partir da introdução da alimentação complementar os hábitos alimentares da criança tendem a se aproximar do hábito da família, o qual, na maioria das vezes encontra-se inadequado em decorrência das mudanças no padrão alimentar da população brasileira. A interação social que se estabelece no contexto familiar contribui para a formação do hábito alimentar infantil (JOMORI, PROENÇA e CALVO, 2008; BRASIL, 2013). Assim, o exemplo dado pelos familiares ao consumir alimentos não saudáveis, encoraja a criança consumi-los também (BRASIL, 2013).

Neste contexto de influência familiar, destaca-se a figura materna. As mães são reconhecidas como protagonistas da alimentação da criança, uma vez que possuem maior

envolvimento no processo de crescimento e desenvolvimento infantil, assim como nas escolhas, preparo e oferta de alimentos (GUIDETTI e CAVAZZA, 2008; ADAMO e BRETT, 2014; CANTALICE *et al.*, 2015).

Estudo realizado no município de Viçosa, com crianças menores de dois anos, evidenciou relação entre a alimentação materna e infantil, visto que foi encontrada correlação positiva entre diversos alimentos ultraprocessados presentes na alimentação da díade. Verificou-se, ainda, que a semelhança entre a alimentação da mãe e do filho é maior com o avançar da idade, pois o percentual de crianças maiores de 12 meses (97,62%) que apresentaram consumo de alimento ultraprocessado foi semelhante ao das mães (98,80%) (SOARES, 2018). Dentre os alimentos ultraprocessados mais prevalentes na alimentação infantil tem-se os biscoitos recheados e de polvilho, salsichas e massas prontas para bolos (SOARES, 2018).

Diante disso, o relatório do UNICEF ressalta a necessidade de construir ambientes alimentares saudáveis para todas as crianças e a necessidade de capacitar cada vez mais as famílias, crianças e adolescentes a exigir alimentos adequados e saudáveis (UNICEF, 2019).

2.3.2. Alimentação de crianças menores de dois anos

Os primeiros anos de vida são caracterizados por intenso crescimento e desenvolvimento (WHO, 2013; LOPES *et al.*, 2018). A alimentação deve ser capaz de fornecer quantidades de alimentos suficientes, os quais devem apresentar boa qualidade nutricional e sanitária, para atingir as necessidades nutricionais próprias da idade e proporcionar adequado crescimento e desenvolvimento (NEJAR *et al.*, 2004; VICTORA *et al.*, 2010; MARTORELL e ZONGRONE, 2012; CARVALHO *et al.*, 2015; LOPES *et al.*, 2018; UNICEF, 2019).

A Organização Mundial da Saúde recomenda que o leite materno seja o único e exclusivo alimento a ser oferecido aos recém-nascidos até os seis meses de idade (BRASIL, 2015). Estudos têm verificado impactos positivos na sobrevivência e na saúde atual e futura de pessoas que foram amamentadas neste período (HORTA e VICTORA, 2013; VICTORA, 2016). Acredita-se que isso se deva ao fato de o leite materno apresentar, em sua composição, fatores imunológicos que atuam na proteção contra doenças, bem como quantidades adequadas de energia e nutrientes necessários para a maturidade fisiológica do lactente (HORTA e VICTORA, 2013; VICTORA, 2016). Além disso, estudos ressaltam a importância da prática do aleitamento para a formação de bons hábitos alimentares na infância (MARRÓN-PONCE *et al.* 2019; LAUZON-GUILLANIN *et al.* 2013).

Após os primeiros seis meses de vida, recomenda-se o início da alimentação complementar, a qual também deve ser oferecida de forma oportuna e adequada, visando garantir um bom desenvolvimento e crescimento, bem como de forma segura, para minimizar os riscos à saúde (BRASIL, 2013). Entretanto, destaca-se que muitas mães inserem alimentos antes dos seis meses, fato este que está relacionado a algumas desvantagens à saúde infantil (SALDIVA *et al.*, 2007; BHUTTA *et al.*, 2008), principalmente quando oferecida antes do completo desenvolvimento fisiológico (BHUTTA *et al.*, 2008). Dentre as desvantagens da oferta precoce da alimentação complementar estão a redução na duração do aleitamento materno, redução da absorção de nutrientes e aumento do risco de reações alérgicas (SALDIVA *et al.*, 2007; ESPGHAN, 2008). Entretanto, desencoraja-se também a oferta tardia dos alimentos, já que após os seis meses o leite materno, por si só, não é capaz de atender as necessidades nutricionais da criança. A oferta tardia pode prejudicar o crescimento e aumentar o risco de deficiências nutricionais, com destaque para o ferro, zinco, fósforo, magnésio, cálcio e vitamina B6 (ESPGHAN, 2008; BRASIL, 2015).

A introdução dos alimentos complementares deve acontecer de forma lenta e gradual, de modo que a criança possa se acostumar com os novos sabores e consistências dos alimentos oferecidos. A partir dos oito meses de idade, as crianças podem ir evoluindo com a consistência dos alimentos e se aproximando da alimentação da família (BRASIL, 2013). Recomenda-se que as refeições infantis, de um mesmo dia e de dias distintos, apresentem todos os grupos alimentares, pois os nutrientes encontram-se distribuídos de forma variada entre os alimentos. Assim, uma alimentação variada e colorida permite evitar a ocorrência de déficit de nutrientes, como por exemplo, o ferro (BRASIL, 2013).

O Guia alimentar para crianças menores de dois anos estimula o consumo de frutas, verduras e legumes, pois, estes alimentos além de contribuírem para a formação de hábitos alimentares saudáveis (BRASIL, 2013; BRASIL, 2019a), apresentam uma grande quantidade de vitaminas, minerais e fibras (MONTEIRO *et al.*, 2011; MOUBARAC *et al.*, 2013; LOUZADA *et al.*, 2015). Já o consumo de açúcar, sal, enlatados, frituras, refrigerantes, salgadinhos, balas e outras guloseimas deve ser desencorajado, especialmente, nos primeiros anos de vida, visto serem considerados alimentos não saudáveis e competirem com os alimentos nutritivos (BRASIL, 2013; BRASIL, 2019a). É comprovado na literatura que as crianças nascem com preferência para o sabor doce (BRASIL, 2013; WHO, 2014), diante disso, recomenda-se evitar a adição de açúcar na alimentação daquelas menores de dois anos. A oferta de alimentos que contém açúcar pode fazer com que a criança se desinteresse pelas

verduras, legumes e cereais ao aprender a distinguir outros sabores (BRASIL, 2013), podendo este fator contribuir para o aumento do consumo de alimentos não saudáveis.

Apesar das recomendações para a garantia de uma alimentação saudável em menores de dois anos (BRASIL, 2013; BRASIL, 2019a), estudos têm verificado outro panorama no que se refere a alimentação infantil (LONGO-SILVA *et al.*, 2015; SPARRENBERGER, *et al.*, 2015; BRASIL, 2018; LOPES *et al.* 2018; SOARES, 2018; UNICEF, 2019). O aleitamento materno, por exemplo, dificilmente é ofertado de forma exclusiva até os seis meses. Segundo dados do relatório do Fundo das Nações Unidas para a Infância (UNICEF) sobre a Situação Mundial da Infância apenas duas em cada cinco crianças menores de seis meses de idade são amamentadas exclusivamente (UNICEF, 2019). De acordo com a Organização Pan-Americana da Saúde/Organização Mundial da Saúde (OPAS/OMS), atualmente apenas 38% dos bebês são amamentados exclusivamente com leite materno até os seis meses na região das Américas e apenas 32% continuam amamentando até os 24 meses (BRASIL, 2018). A América Latina e o Caribe são considerados as regiões que apresentam maiores médias globais de aleitamento materno, entretanto, estão longe de alcançar a meta de 50% de amamentação exclusiva nos seis primeiros meses de vida até 2025 (BRASIL, 2018).

Os dados da II Pesquisa de prevalência de aleitamento materno nas capitais brasileiras e Distrito Federal (BRASIL, 2009a), mostram uma melhora na prevalência desta prática entre os anos de 1999 a 2008, já que em 1999 cerca de 35,5% das crianças menores de 4 meses encontrava-se em aleitamento materno exclusivo, enquanto em 2008 este percentual subiu para 51,2%. Em 2008, esta pesquisa verificou que dentre as crianças menores de seis meses, a prevalência de aleitamento materno exclusivo foi de 41%, sendo identificada uma certa heterogeneidade neste percentual ao avaliar as diferentes regiões. O Norte do país foi a região que apresentou maior prevalência (45,9%) de aleitamento materno exclusivo em crianças menores de seis meses, seguida da Centro-Oeste (45,0%), Sul (43,9%), Sudeste (39,4%) e Nordeste (37,0%) (BRASIL, 2009a). Já dados do estudo do ENANI verificou que a prevalência de aleitamento materno exclusivo entre crianças menores de seis meses foi de 45,8%, com maior prevalência na região sul (54,3%), seguida pelas regiões sudeste (49,1%), centro-oeste (46,5%), Norte (40,3%) e Nordeste (39,0%) (UFRJ, 2021).

Apesar da melhora na prevalência do aleitamento materno no Brasil, esta taxa ainda precisa ser melhorada. Em estudo realizado por Lopes *et al.* (2018), com crianças menores de 24 meses residentes em Montes Claros (MG), verificou que apenas 4,0% das crianças estavam em aleitamento materno exclusivo aos seis meses de vida e que cerca de 22% estavam com aleitamento materno predominante e 43,4% em aleitamento complementado. Verificaram

ainda a oferta de outros alimentos, como água em mais da metade das crianças no terceiro mês de vida, e suco natural/fórmula infantil em cerca de 15% das crianças neste mesmo período (LOPES, *et al.* 2018).

Em relação a introdução da alimentação complementar, estudos mostram que muitas crianças começam a receber outros alimentos, além do leite, antes dos seis meses. Dados da II Pesquisa de prevalência de aleitamento materno nas capitais brasileiras e Distrito Federal constataram que cerca de 14% das crianças introduzem água no primeiro ano de vida, assim como chás (15,3%) e outros tipos de leites (17,8%). Além disso, verificaram que cerca de um quarto das crianças entre 3 e 6 meses já consumia comida salgada (20,7%) e frutas (24,4%) (BRASIL, 2009a). Em um estudo conduzido em Goiânia verificou-se que, aos seis meses, cerca de 62% das crianças já consumiam frutas, 57% sucos e 55% comida de sal (SCHINCAGLIA *et al.*, 2015). Lopes *et al.* (2018) verificaram que em relação ao consumo de alimentos sólidos e semissólidos, as frutas se destacam como alimento oferecido precocemente, sendo encontrado na alimentação de 45% das crianças com cinco meses de vida. Entretanto, o grupo dos cereais, feijões, vegetais e carnes foram introduzidos no período adequado por cerca da metade da amostra estudada (LOPES *et al.*, 2018).

No que se refere à qualidade nutricional da alimentação das crianças, também se verifica inadequação em relação às recomendações propostas. A alimentação complementar deve ser constituída por alimentos básicos da alimentação dos brasileiros, de acordo com a região em que se encontram e com o hábito alimentar da família, apresentando em sua base os alimentos *in natura*, os quais são ricos em vitaminas e minerais (BRASIL, 2013; BRASIL, 2014; BRASIL, 2019a). Entretanto, o que se verifica no Brasil são mudanças no padrão alimentar da população caracterizadas pelo aumento do consumo de alimentos prontos para o consumo, dentre eles os ultraprocessados, os quais são ricos em calorias, gorduras, sódio e pobre em vitaminas, minerais e fibras (MONTEIRO *et al.*, 2011; MARTINS *et al.*, 2013; MONTEIRO *et al.*, 2016; UNICEF, 2019).

As mudanças no hábito alimentar já estão atingindo o público infantil, uma vez que tem sido verificada a presença de alimentos industrializados e com elevado grau de processamento na alimentação de crianças e uma inadequação no consumo de alimentos *in natura* (BORTOLINI, GUBERT e SANTOS, 2012; LONGO-SILVA *et al.* 2015; SPARRENBERGER, *et al.*, 2015; LOPES *et al.* 2018; SOARES, 2018; UNICEF, 2019). Segundo relatório sobre a Situação Mundial da Infância, apenas 1/5 das crianças de seis a 23 meses recebem uma diversidade alimentar mínima recomendada para seu crescimento e desenvolvimento, 44% não são alimentadas com frutas ou legumes e 59% não são

alimentadas com ovos, laticínios, peixe ou carne. Além disso, verificaram a introdução precoce de alimentos com baixa qualidade nutricional (UNICEF, 2019).

Uma revisão de literatura conduzida no ano de 2016 reuniu informações sobre a alimentação de lactentes e pré-escolares (6 meses a 6 anos) e verificou que, de modo geral, este público apresenta baixa frequência do consumo de carnes, frutas, legumes e verduras e elevado consumo de leite de vaca, fato este que permite adequação de proteínas ingeridas. O estudo verificou ainda elevado consumo de frituras, refrigerantes, doces, guloseimas e sal na infância (MELLO *et al.*, 2016).

Lopes *et al.* (2018) identificaram que aproximadamente metade das crianças estudadas ingeriram doces (pirulitos, balas e caramelos) antes de um ano de vida, sendo o açúcar e o achocolatado introduzidos em cerca de 30,0% das crianças. O suco artificial e o macarrão instantâneo apresentam destaque na alimentação infantil. Tanto no estudo de Lopes *et al.* (2018) como no de Longo-Silva *et al.* (2015), o macarrão instantâneo esteve presente de forma expressiva na alimentação das crianças antes de completarem um ano. Já para o suco artificial, Lopes *et al.* (2018) verificaram que cerca de 31,1% das crianças tomavam suco artificial aos 12 meses e Longo-Silva *et al.* (2015) identificaram que mais da metade das crianças de zero a 36 meses avaliadas consumiam este alimento antes do primeiro ano de vida, sendo que cerca de 10% o fizeram antes dos seis meses.

Estudo realizado em Viçosa-MG também verificou introdução precoce de alimentos não saudáveis na alimentação de crianças (SOARES, 2018). Ao avaliar a presença de alimentos ultraprocessados na alimentação de mães e seus filhos menores de dois anos, identificou-se que estes alimentos estavam presentes na alimentação das crianças antes dos 6 meses de idade, havendo destaque para os seguintes alimentos: iogurte e bebida láctea fermentada (15,52%), macarrão (15,52%), biscoito de maisena, cream cracker e cookies (12,07%), biscoito de polvilho (10,34%), pão francês (3,45%), misturas para bolos (1,72%), balas e doces (1,72%), composto lácteo (1,72%), creme de leite (1,72%) e refrigerante (1,72%). Neste estudo, verificou-se ainda que a presença de alimentos ultraprocessados aumentou com o avançar da idade (SOARES, 2018).

Este cenário torna-se preocupante, pois contribui para a formação de hábitos e padrões alimentares não saudáveis.

2.4. Formas de avaliar a qualidade da alimentação

2.4.1. Processamento dos alimentos: Classificação NOVA

O padrão alimentar da população brasileira tem passado por profundas mudanças (MONTEIRO *et al.*, 2011; MARTINS *et al.*, 2013; MONTEIRO *et al.*, 2016). No ano de 2009, Monteiro, em seu estudo, atribuiu essas modificações na alimentação da população mundial à extensão e ao propósito do processamento de alimentos e questionou a classificação dos alimentos em processados e não processados. Neste sentido, Monteiro e colaboradores (2009) propuseram a classificação “NOVA”, a qual agrupa os alimentos em quatro categorias, segundo a extensão e o propósito do processamento, a saber: *in natura* ou minimamente processados; ingredientes culinários; produtos processados; produtos ultraprocessados (MONTEIRO *et al.*, 2016).

Na primeira categoria são incluídos os alimentos *in natura*, os quais são tidos como as partes comestíveis de plantas (sementes, frutos, folhas, caules e raízes) ou de animais (músculos, vísceras, ovos e leites) e os alimentos minimamente processados, que são todos aqueles alimentos *in natura* submetidos a processos de cocção, pasteurização, remoção de partes indesejáveis, refrigeração ou congelamento. Considera-se a não adição de substâncias, como o sal, açúcar e óleos nestes alimentos, entretanto, há exceção para o uso de alguns aditivos (BRASIL, 2014; MONTEIRO *et al.*, 2016).

Os “ingredientes culinários” englobam alimentos como o sal de cozinha, açúcar, mel, óleos e gorduras. Diante disso, tem-se que este grupo é constituído por substâncias originadas de alimentos *in natura* ou minimamente processados, ou ainda extraídos da natureza. Neste grupo, o processamento tem por finalidade tornar os alimentos utilizáveis como ingredientes culinários (BRASIL, 2014; MONTEIRO *et al.*, 2016).

A terceira categoria compreende o grupo dos “produtos processados”, os quais são fabricados com a adição de algum tipo de ingrediente culinário. O objetivo desta adição é modificar o sabor dos alimentos *in natura* ou minimamente processados ou aumentar a sua duração/vida de prateleira (BRASIL, 2014; MONTEIRO *et al.*, 2016). Alguns exemplos de produtos processados são as frutas em calda, conservas de hortaliças e leguminosas e carnes salgadas.

Os alimentos ultraprocessados são constituídos por meio de formulações industriais, compostas por cinco ou mais ingredientes, onde se verifica adição de antioxidantes, estabilizantes, conservantes e emulsificantes. Neste grupo, os alimentos *in natura* ou minimamente processados encontram-se em porção reduzida na lista de ingredientes. Como

exemplos destacam-se os biscoitos e salgadinhos tipo chips, bebidas açucaradas, os fast foods e comidas prontas para o consumo (BRASIL, 2014; MONTEIRO *et al.*, 2016).

2.4.1.1. Consumo de alimentos ultraprocessados e suas consequências na saúde infantil

A substituição dos alimentos *in natura* ou minimamente processados pelos alimentos prontos para o consumo, com destaque para os ultraprocessados, tem sido verificada no público infantil (BORTOLINI, GUBERT e SANTOS, 2012; LONGO-SILVA *et al.* 2015; SPARRENBERGER *et al.*, 2015; LOPES *et al.*, 2018; SOARES *et al.* 2018; UNICEF, 2019). Estudos verificaram que o consumo de alimentos ultraprocessados por crianças na faixa etária de dois a dez anos representa quase 50% da energia total consumida (BARCELOS, RAUBER e VITOLO, 2014; SPARRENBERGER *et al.*, 2015). Estudo com dados representativos de crianças brasileiras entre 6 e 59 meses também identificaram elevado consumo de alimentos industrializados, dentre os quais encontram-se as guloseimas, biscoitos, salgadinhos e bebidas açucaradas (refrigerantes e sucos artificiais) (BORTOLINI, GUBERT e SANTOS, 2012).

Acredita-se que as crianças e os adolescentes são mais vulneráveis ao consumo excessivo de alimentos ultraprocessados devido ao seu sabor intenso, praticidade, baixo custo (BRASIL, 2014; MONTEIRO *et al.*, 2016; ALMEIDA *et al.*, 2018) e marketing (MALLARINO *et al.*, 2013; ALLEMANDI *et al.*, 2018). A adição deste novo padrão alimentar pelas crianças é preocupante, considerando a sua qualidade nutricional, visto serem caracterizados por um alto conteúdo energético, proveniente da elevada concentração de açúcar e gorduras, e baixo teor de fibras, vitaminas e minerais (MONTEIRO *et al.*, 2011; MOUBARAC *et al.*, 2013). Tal perfil nutricional pode contribuir para o desenvolvimento de carências nutricionais e doenças crônicas não transmissíveis em toda a população, independente da faixa etária (BRASIL, 2014).

Estudos têm verificado relação entre o consumo de alimentos ultraprocessados e o excesso de peso em adultos e idosos (CANELLA *et al.*, 2014; LOUZADA *et al.*, 2015; MENDONÇA *et al.*, 2016, LOUZADA *et al.*, 2018), sendo este resultado atribuído a composição nutricional destes produtos (LOUZADA *et al.*, 2015; MOUBARAC *et al.*, 2017). Sparrenberger *et al.* (2015) avaliou a relação entre o consumo de ultraprocessados, a antropometria e a composição corporal infantil, entretanto, não encontraram associação entre o consumo e excesso de peso. O autor, porém, atribuiu esse resultado ao pequeno tamanho amostral (SPARRENBERGER *et al.*, 2015). Já estudo realizado em Viçosa, verificou que crianças no maior quintil de consumo de alimentos ultraprocessados apresentou excesso de gordura corporal (SILVA, 2018).

O excesso de peso na infância, segundo a Sociedade Brasileira de Diabetes, predispõe o indivíduo ao aparecimento de outras enfermidades, como por exemplo a hipertensão arterial sistêmica, o diabetes mellitus tipo 2 e dislipidemias. Esse quadro contribui para um aumento do risco de doenças cardiovasculares e pode levar ao desenvolvimento da síndrome metabólica (SBD, 2015).

Pelo fato dos alimentos ultraprocessados apresentarem em sua composição aditivos químicos, com a finalidade de deixá-los mais palatáveis, o seu consumo está relacionado a alterações no processo de sinalização da saciedade e controle do apetite (LUDWIG, 2011; OGDEN *et al.*, 2013). Isso pode contribuir para a relação entre o consumo destes alimentos e o excesso de peso.

O consumo de alimentos ultraprocessados também se mostrou relacionado à mortalidade por doenças cardiovasculares (DCV). Estudo realizado com dados representativos da população brasileira estimou o impacto da redução na ingestão de alimentos ultraprocessados e de gorduras saturada e trans, sal e açúcar de adição dos ingredientes culinários sobre a mortalidade por DCV. Verificou-se que uma redução na ingestão destes nutrientes e alimentos em 25% acarreta uma redução de 5,5% na mortalidade; tendo uma diminuição no consumo de 50% a mortalidade foi reduzida em 11,0%; e reduzindo em 75% a ingestão de ultraprocessados e em 50% a ingestão dos ingredientes culinários processados, a mortalidade por DCV reduziu em 29,0% (MOREIRA *et al.*, 2017).

Verificou-se ainda relação entre o consumo de alimentos ultraprocessados com alterações no perfil lipídico de crianças (RAUBER *et al.*, 2015; SILVA, 2018). Estudo realizado no Rio Grande do Sul, com crianças de 3 a 4 anos e 7 a 8 anos, verificou que o aumento de 1% no consumo de alimentos ultraprocessados é capaz de aumentar 0,430 mg/dL no colesterol total e 0,369 no colesterol LDL (RAUBER *et al.*, 2015). Alimentos com alta densidade energética promovem um aumento na lipogênese, aumento na secreção do colesterol LDL e maior acúmulo de ácidos graxos. Tais alterações acarretam um desbalanço no metabolismo lipídico, predispondo as crianças ao maior risco cardiovascular (CHONG *et al.*, 2007; PARKS *et al.*, 2008; KENNEDY *et al.*, 2009).

A ingestão excessiva de gorduras, a qual pode ser proveniente do consumo de ultraprocessados, não repercute apenas no perfil lipídico do indivíduo, mas também na influência de outros fatores de risco para alterações cardiometabólicas, como resistência insulínica e pressão arterial (SANTOS *et al.*, 2013). Estudo conduzido com adultos verificou associação entre o consumo de alimentos ultraprocessados e a ocorrência do diabetes mellitus tipo I (AGUAYO – PATRON *et al.*, 2017). Estudo realizado em Viçosa com crianças de 8 a 9

anos verificou associação entre o consumo de produtos ultraprocessados e o risco de resistência à insulina (SILVA, 2018).

Dados da última Pesquisa Nacional de Orçamentos Familiares (POF 2008-2009) verificou relação entre o consumo de alimentos ultraprocessados e a maior ingestão de sódio (IBGE, 2010). Sabe-se que o consumo excessivo deste nutriente está associado a alterações nos níveis pressóricos (SARNO *et al.*, 2013), inclusive em pré-escolares (VITOLLO *et al.*, 2013), podendo então, haver relação entre o consumo de ultraprocessados e a hipertensão.

Neste sentido, pensando que o consumo de alimentos ultraprocessados tem aumentado e se associado a diversos tipos de doenças crônicas não transmissíveis, tem-se a necessidade de esclarecer a população sobre os impactos na saúde provenientes do consumo destes alimentos.

2.4.2. Índice Inflamatório da Dieta (IID)

O Índice inflamatório da dieta surgiu como uma proposta de instrumento para avaliar o potencial inflamatório da dieta de indivíduos. Ele foi criado e validado pelos autores Cavicchia *et al* (2009), em um estudo de base populacional, que observou a associação do IID com a concentração sérica de proteína C reativa (PCR). Inicialmente, o potencial inflamatório da dieta dos indivíduos variava de maximamente anti-inflamatória (+8 pontos) à maximamente pró-inflamatória (-8 pontos) (CAVICCHIA *et al*, 2009).

Passados alguns anos, Shivappa *et al.* (2014a) modificaram este índice e o validaram usando a PCR ultrasensível, com dados de um estudo longitudinal *Seasonal Variation of Blood Cholesterol Study* (SEASONS), realizado em Worcester, Estados Unidos (SHIVAPPA *et al.*, 2014b). O IID modificado por Shivappa *et al.* (2014a) foi construído com base em uma vasta revisão de literatura, incluindo estudos publicados entre os anos de 1950 a 2010, cujo objetivo foi avaliar o efeito de 45 parâmetros alimentares (alimentos/nutrientes) sobre os marcadores inflamatórios interleucina 1 beta (IL-1 β), interleucina 4 (IL-4), interleucina 6 (IL-6), interleucina 10 (IL-10), fator de necrose tumoral alfa (TNF- α) e PCR. Os 45 parâmetros alimentares avaliados foram: ácido fólico, ácidos graxos monoinsaturados, ácidos graxos polinsaturados, álcool, β -caroteno, cafeína, carboidratos, chá verde/preto, colesterol, energia, eugenol, ferro, fibras, flavonóis, flavonas, isoflavonas, flavononas, flavanóis, antocianidinas, gordura saturada, gordura total, gordura trans, magnésio, ômega-3 e ômega-6, proteínas, riboflavinas, selênio, tiamina, vitamina A, B3, B6, B12, C, D, E, zinco, orégano, alecrim, cebola, alho, gengibre, açafrão, cúrcuma e pimenta (SHIVAPPA, *et al.* 2014a).

Nesta revisão de literatura, foram analisados 1.943 artigos, de modo que cada um recebeu uma pontuação (+1 quando indicasse efeito pró-inflamatório sobre o marcador inflamatório; -1 quando indicasse efeito anti-inflamatório; 0 se não tivesse efeito), de acordo com o efeito do parâmetro alimentar avaliado sobre a inflamação. Esta nova proposta apresentou um escore do efeito inflamatório global de parâmetros alimentares específicos, os quais foram baseados em dados dietéticos de inquéritos alimentares de 11 países (Estados Unidos, Austrália, Barém, Dinamarca, Índia, Japão, Nova Zelândia, Taiwan, Coréia do Sul, México, Reino Unido) (SHIVAPPA *et al.*, 2014a).

Para o cálculo do “escore do efeito inflamatório total de um parâmetro alimentar” os artigos selecionados na revisão de literatura foram inicialmente pontuados de acordo com as características dos estudos (Quadro 1).

Após esta avaliação, calculou-se a fração pró e anti-inflamatória de cada um dos 45 parâmetros alimentares considerados neste índice. Para calcular a fração pró-inflamatória de um parâmetro alimentar, basta dividir o valor do número ponderado de artigos que obtiveram efeito pró-inflamatório pelo valor total do número ponderado de artigos, independentemente do tipo de efeito, para aquele mesmo parâmetro. De forma semelhante, obtém-se a fração anti-inflamatória. Posteriormente, para obter o escore do efeito inflamatório total do parâmetro, basta subtrair a fração pró-inflamatória da fração anti-inflamatória (Quadro 2).

Os escores de todos os 45 parâmetros alimentares avaliados pelo IID (ANEXO A) encontram-se disponíveis no trabalho de Shivappa *et al.* (2014a).

Quadro 1. Pontuação dos artigos de acordo com o tipo de desenho do estudo

Tipo de estudo	Desenho do estudo	Pontuação
Com humanos	Ensaio Clínico	10
	Coorte	8
	Caso-controle	7
	Transversal	6
Com animais	Experimental	5
Com células	Experimental	3

Fonte: Shivappa *et al.* (2014). Estudo de desenvolvimento do Índice Inflamatório da Dieta, Columbia, SC, USA, 2011-2012.

Quadro 2. Exemplo do cálculo utilizado para obtenção da ponderação dos artigos e consequente “pontuação do efeito inflamatório total de um parâmetro alimentar específico”.

Efeito	Desenho do estudo	Número de artigos	Número ponderado de artigos	Fração
Anti-inflamatório	Ensaio Clínico	0	0	9÷205= 0,044
	Coorte	0	0	
	Caso-controle	0	0	
	Transversal	1 x 6 =	6	
	Em animais	0	0	
	Em células	1 x 3 =	3	
	Total	2	9	
Pró-inflamatório	Ensaio Clínico	3 x 10 =	30	97÷205= 0,473
	Coorte	0	0	
	Caso-controle	1 x 7 =	7	
	Transversal	4 x 6 =	24	
	Em animais	3 x 5 =	15	
	Em células	7 x 3 =	21	
	Total	18	97	
Sem efeito	Ensaio Clínico	3 x 10 =	30	
	Coorte	0	0	
	Caso-controle	0	0	
	Transversal	9 x 6 =	54	
	Em animais	3 x 5 =	15	
	Em células	0	0	
	Total	15	99	
TOTAL GERAL		35	205	
Pontuação = 0,473 – 0,044 = 0429				

Fonte: Shivappa *et al.* (2014). Estudo de desenvolvimento do Índice Inflamatório da Dieta, Columbia, SC, USA, 2011-2012.

Os autores do IID elaboraram um banco de dados com o consumo alimentar representativo da população de 11 países, a fim de evitar a obtenção de valores arbitrários. Com este banco, foi possível obter faixas de consumo alimentar e, a partir delas, calcular as médias e desvios-padrão para cada parâmetro alimentar do IID, as quais se tornaram referência da ingestão real e serviram para a padronização do IID em escore-z, conforme apresentado na fórmula abaixo:

$$\frac{\text{Valor de ingestão alimentar do indivíduo para determinado parâmetro} - \text{Média de referência}^*}{\text{Desvio-padrão de referência}^*}$$

*Média e desvio-padrão obtidos a partir do banco de dados dos 11 países para um determinado parâmetro alimentar.

Para obter o percentil centralizado, o valor obtido pelo cálculo acima é multiplicado por 2 e seu resultado subtraído por 1. Em seguida, para obter o IID do parâmetro alimentar que está sendo avaliado, basta multiplicar o valor do percentil centralizado pelo escore do efeito inflamatório do mesmo parâmetro. Por fim, obtém-se o IID total somando todos os IID dos parâmetros avaliados.

2.4.2.1. Índice Inflamatório da Dieta e seus desfechos na saúde da população

Após a validação do IID diversos estudos vêm utilizando-o para prever a mortalidade e relacioná-lo a doenças, especialmente câncer (GALAS e KULIG, 2014; WIRTH *et al.*, 2015), obesidade (RUIZ-CANELA *et al.*, 2015), doença cardiovascular (GARCIA-ARELLANO *et al.*, 2015) e síndrome metabólica (WIRTH *et al.*, 2014; RUIZ-CANELA *et al.*, 2015).

No que diz respeito ao câncer, estudo mostra que os componentes da alimentação e a inflamação se relacionam com a etiologia do câncer gástrico, assim, Vahid *et al* (2018) em um estudo conduzido em Tabriz, no Irã, avaliaram a capacidade do IID prever as chances do desenvolvimento deste tipo de câncer (VAHID *et al.* 2018). Os autores concluíram que os indivíduos que consumiram uma dieta mais pró-inflamatória apresentaram maiores chances de apresentar câncer gástrico em comparação com aqueles que consumiram uma dieta mais anti-inflamatória (VAHID *et al.* 2018).

Estudo conduzido por Almeida-de-Souza *et al.* (2018), com adolescentes de 12 a 18 anos, avaliou a relação do IID com a inflamação de baixo grau. Os autores verificaram associação positiva entre o IID e a interleucina-6 e o complemento 4 (C4) e associação negativa entre o IID e o complemento 3 (C3). O presente estudo não verificou associação com a PCR. Frente a estes resultados o estudo concluiu que o IID pode ser útil para avaliar o potencial inflamatório da dieta e sua associação com a inflamação de baixo grau em adolescentes (ALMEIDA-DE-SOUZA *et al.* 2018).

Shivappa *et al.* (2017) também avaliaram a associação do IID com os marcadores inflamatórios e verificaram associação positiva entre o IID e o TNF- α , IL-1, IL-2, interferon gamma (IFN- γ) de adolescentes de 12,5 a 17,5 anos. Os autores supõem assim que uma dieta rica em açúcar e gordura saturada, por exemplo, leva a um estado pró inflamatório, o que pode acarretar um maior risco para desenvolvimento de doenças crônicas ao longa da vida (SHIVAPPA *et al.* 2017).

Cohaley *et al* (2019), por sua vez, não verificaram associação entre os scores do IID, de adolescentes de 9 a 13 anos, e o fator de necrose tumoral alfa (TNF- α), fator de

crescimento endotelial vascular (VEGF) e IL-6. Assim, os autores sugerem que novos estudos sejam conduzidos para entender melhor essa relação e determinar se há implicações da dieta ao longo prazo na idade adulta.

Estudo conduzido em Teerã, capital do Irã, com crianças e adolescentes (6 a 13 anos) com sobrepeso ou obesidade buscou verificar relação entre o IID com a espessura da camada íntima e média da carótida. Os autores verificaram que os participantes que apresentaram maior consumo de alimentos pró inflamatórios, ou seja, estavam no tercil mais alto do IID, tiveram um risco 2,46 vezes maior de apresentar maior espessura da camada íntima e média da carótida em relação aqueles participantes que se encontravam no menor tercil (RAHBARINEJAD *et al.*, 2019).

Bondonno *et al.* (2017) também verificaram associação positiva entre o IID e a espessura da carótida íntima e média de mulheres com mais de 70 anos. Além disso, o estudo avaliou a relação do IID com as placas carotídeas e não verificou relação, mas encontrou que os altos escores do IID se associou positivamente às mortes por doença vascular aterosclerótica, doença cerebrovascular isquêmica e à mortalidade relacionada à doença cardíaca isquêmica. Diante desses resultados os autores concluíram que a dieta pró-inflamatória aumenta a inflamação sistêmica, levando ao desenvolvimento e progressão da aterosclerose e à eventuais casos de morte (BONDONNO *et al.* 2017).

Correa-Rodriguez *et al.* (2018), buscou em seu estudo associações entre o IID de crianças e adolescentes de 9 a 17 anos e fatores de risco cardiometabólicos, os quais foram baseados em variáveis antropométricas, composição corporal, pressão arterial e frequência cardíaca. Os autores verificaram relação apenas entre o IID e a relação cintura estatura e concluiu que seus resultados são preliminares, mas instigantes, uma vez que sugere que dietas pró-inflamatórias podem contribuir para o aumento do sobrepeso e obesidade em crianças e adolescentes (CORREA-RODRIGUEZ *et al.* 2018).

Estudo realizado por Sen *et al.* (2018) com pares de mães e filhos, de uma coorte longitudinal cuja população foi obtida nas consultas pré-natais, avaliou a associação do IID na gravidez e na primeira infância (3 a 5 anos) com a adiposidade, pressão arterial e marcadores metabólicos na metade da infância (6 a 10 anos). O presente estudo verificou que dietas pró-inflamatórias durante a gestação e na primeira infância podem promover o desenvolvimento da adiposidade em crianças na metade da sua infância. Entretanto, o estudo não verificou associação em do IID com a pressão arterial e os marcadores inflamatórios (SEN *et al.* 2018).

Ao avaliar a relação entre o IID com o risco de pré-diabetes, Vahid *et al.* (2017) verificaram que indivíduos com dietas mais pró-inflamatória apresentavam chance 19 vezes

maior de desenvolver pré-diabetes em comparação aos indivíduos com dieta menos pró-inflamatória (Vahid *et al.* 2017). Em Ribeirão Preto, um estudo conduzido com adultos jovens (23 a 25 anos) avaliou a relação do IID com a síndrome metabólica e com a resistência à insulina. Apesar de terem verificado elevado potencial inflamatório na dieta desta população, os autores não encontraram associação do IID com a síndrome metabólica e com a resistência à insulina (CARVALHO, 2017).

2.4.2.2. Índice Inflamatório da Dieta de crianças (IID-C)

Pensando no fato de que o IID modificado tem seu uso limitado entre indivíduos mais jovens, uma vez que nem todos os alimentos que o compõem são apropriados para a ingestão dietética de crianças (ex: cafeína, chá verde/preto), Khan *et al.* (2018) desenvolveram e validaram um novo IID, agora específico para crianças entre 6 e 14 anos.

A metodologia utilizada para o desenvolvimento deste índice foi praticamente a mesma empregada para o desenvolvimento do IID de adultos, ou seja, baseou-se em uma vasta revisão de literatura, onde foram selecionados 35 artigos, os quais contemplavam 16 países distintos. A validação do IID-C ocorreu com base no estudo de NHANES (2005-2010), cuja amostra de crianças de 6 a 14 anos foi igual a 3300. Optou-se por utilizar estes dados, pois esta pesquisa apresentou informações dietéticas, demográficas e exames de sangue completos, incluindo a PCR (KHAN, *et al.*, 2018).

Como a alimentação das crianças difere da alimentação dos adultos, uma diferença verificada entre os IID é que no índice específico para os adultos foram utilizados 45 parâmetros alimentares, já no das crianças o número de parâmetros avaliados foi 25, a saber: vitamina A, B1, B2, B3, B6, B12, D, C e E, ácido fólico, beta caroteno, energia, carboidrato, fibra, gordura total, gordura saturada, gordura monoinsaturada, gordura polinsaturada, colesterol, proteína, álcool, ferro, magnésio, selênio, zinco (KHAN, *et al.*, 2018).

Os estudos utilizando o IID-C são escassos, pois trata-se de uma proposta publicada recentemente, sendo verificado na literatura apenas dois estudos que os utilizaram. Dentre os estudos encontrados, verificou-se associação do IID-C com o excesso de peso e a obesidade (ASLANI *et al.*, 2019; NAVARRO *et al.*, 2019a).

Estudo conduzido por Aslani *et al.* (2019), com estudantes de 6 a 18 anos do Irã, avaliou a relação do IID-C com os índices antropométricos (peso, altura, índice de massa corporal, perímetro do punho, perímetro do pescoço, perímetro da cintura e do quadril, relação cintura-quadril, e relação cintura estatura) das crianças e adolescentes com o IMC parental. Neste estudo os autores verificaram relação da dieta pró-inflamatória com maior

escore-z do IMC da criança e IMC parental, circunferência do punho, perímetro do pescoço, perímetro da cintura e quadril da criança.

A Coorte entre Gerações ao Longo da Vida visa documentar o estado de saúde, dieta e estilo de vida dos membros da família para estabelecer padrões e vínculos entre as gerações. Estudo conduzido por Navarro *et al* (2019a) utilizou dados desta coorte para avaliar as relações intergeracionais (gestação, mãe, pai, avós) entre os escores de IID em adultos, preditores do IID-C e associações com o status de peso na infância (aos 5 e 9 anos). Os autores verificaram que crianças que possuem uma dieta mais pró-inflamatória, ou seja, com scores mais altos para o IID-C, apresentaram maior risco de obesidade infantil aos 5 anos e sobrepeso/obesidade aos 5 anos e 9 anos. Além disso, o tabagismo materno e paterno durante a gravidez aumentou a probabilidade das crianças apresentarem maior score de IID-C aos 5 anos. O IMC infantil, o tempo de tela e todas as refeições fornecidas pelo prestador de cuidados infantis foram associadas a uma dieta mais pró-inflamatória, enquanto a amamentação e as refeições da família em casa foram associadas a uma dieta mais anti-inflamatória. Navarro *et al* (2019a) verificaram ainda que mães que apresentavam maiores escores do IID durante a gravidez e no seguimento de 5 anos foram associados a uma dieta mais pró-inflamatória na criança aos 5 anos. Em relação aos avós, os resultados deste estudo sugerem que os escores do IID das avós maternas podem influenciar indiretamente o IID das crianças através dos escores do IID das mães (NAVARRO *et al.*, 2019a).

2.5. Padrão Alimentar

Define-se padrão alimentar como um conjunto ou a totalidade de alimentos habitualmente consumidos por indivíduos e, ou, populações (SALVATTI *et al.* 2011; CARVALHO *et al.*, 2016). A vantagem de se estudar o padrão alimentar é a possibilidade de avaliar a dieta sob uma perspectiva global, ou seja, não se restringir apenas à análise de determinados nutrientes, pois ela parte do princípio de que os indivíduos não consomem nutrientes isoladamente, e sim refeições compostas por grande variedade de nutrientes, que sofrem interações (SANTOS, 2018; VIEIRA *et al.* 2018). Já quando se utilizam abordagens que permitem avaliar apenas um alimento ou nutriente isolado, a identificação da prática alimentar que afeta o consumo fica comprometida (SANTOS, 2018).

Através da identificação do padrão alimentar é possível obter informações sobre os hábitos alimentares que podem ser transmitidos ao longo das gerações, bem como sobre a variabilidade da dieta da população (BRASIL, 2014; CASTRO *et al.* 2015; SILVA, LYRA, LIMA, 2016). Esta abordagem permite avaliar o consumo alimentar por meio de uma

perspectiva global, o que se torna imprescindível, já que facilita o estabelecimento de estratégias de promoção de saúde através da alimentação saudável, bem como prevenção de agravos nutricionais (CARVALHO *et al.*, 2016; SILVA, LYRA, LIMA, 2016).

Na determinação do padrão alimentar, é essencial a realização da estimativa do consumo alimentar. Diversos são os métodos disponíveis para esta estimativa, sendo os mais utilizados o Registro Alimentar, Questionário de Frequência Alimentar (QFA) e o Recordatório 24 horas (R24h) (SOUZA *et al.* 2013; CASTRO *et al.* 2015; CARDOSO *et al.* 2016; SILVA, LYRA, LIMA, 2016). A escolha do inquérito dietético para o estudo do padrão alimentar deve considerar o objetivo do estudo, os critérios definidos pelos pesquisadores, bem como a população a ser avaliada, considerando sempre as vantagens e desvantagens peculiares de cada instrumento (OLINTO, 2007).

Para identificar os padrões alimentares são utilizadas abordagens estatísticas que visam sintetizar as escolhas alimentares dos indivíduos usando métodos de redução de dados, de modo a identificar como os alimentos foram escolhidos em combinação (BALTAR, SANTOS e GORGULHO, 2019). Existem duas estratégias que podem ser utilizadas, *a priori* ou *a posteriori*.

O método *a priori* consiste na utilização de referências sobre alimentação adequada, como por exemplo, pirâmides, guias alimentares, *Dietary Reference Intakes* (DRI's) (SILVA, LYRA, LIMA, 2016; AFONSO *et al.* 2014) ou índices e escores dietéticos já estabelecidos na literatura científica, como por exemplo, o Índice de Alimentação Saudável (HU, 2002).

O método dirigido por dados, também conhecido como *a posteriori*, não considera as recomendações nutricionais nem um padrão alimentar previamente estipulado para avaliar se há ou não adesão dos indivíduos. Assim, tem-se que os padrões alimentares identificados não refletirão, necessariamente, um padrão alimentar saudável (BALTAR, SANTOS e GORGULHO, 2019). A abordagem do método *a posteriori* dispõe de recursos estatísticos, de modo que os padrões alimentares são obtidos de acordo com as correlações existentes entre os indivíduos ou alimentos/preparações dos inquéritos alimentares (DEVLIN *et al.* 2012; SILVA, LYRA, LIMA, 2016; BALTAR, SANTOS e GORGULHO, 2019). Os dados de consumo alimentar são então reduzidos a um menor número de grupos/alimentos, facilitando a interpretação dos resultados (BALTAR, SANTOS e GORGULHO, 2019).

Os principais métodos dirigidos por dados utilizados são: análise de componentes principais (ACP), análise fatorial exploratória (AF) e análise de agrupamento (*cluster*) (DEVLIN *et al.* 2012; SILVA, LYRA, LIMA, 2016; BALTAR, SANTOS e GORGULHO, 2019)

2.5.1. Análise de componentes principais (ACP) e Análise fatorial exploratória (AF)

Estes dois métodos vêm sendo amplamente utilizados na Nutrição para avaliar a combinação de alimentos consumidos pelos indivíduos (BALTAR, SANTOS e GORGULHO, 2019). Ambos têm como base os alimentos, os quais são agrupados em conjuntos com menos componentes, no intuito de haver perda mínima de informações originais obtidas pelos inquéritos alimentares (OLINTO, 2007; NOBRE *et al.*, 2012; SILVA *et al.* 2012; SOUZA *et al.* 2013; BALTAR, SANTOS e GORGULHO, 2019). Pelo fato de apresentarem várias semelhanças, geralmente são confundidos como um mesmo método estatístico. No entanto, diferem entre si tanto em nível conceitual como estatístico (BALTAR, SANTOS e GORGULHO, 2019).

A ACP é tida como um método exploratório de redução dos dados em um conjunto de componentes que visualmente auxiliem na interpretação das associações entre os itens alimentares (BALTAR, SANTOS e GORGULHO, 2019). A AF, por sua vez, busca estimar as variáveis latentes que explicam as variáveis observadas, ou seja, objetiva explicar a estrutura de correlação observada entre as variáveis estudadas (itens ou grupos alimentares) por meio de estruturas que não são diretamente observadas nos dados originais (SHULZE e HOFFMAN, 2006; BALTAR, SANTOS e GORGULHO, 2019).

Diante disso, tem-se que a ACP é uma análise descritiva dos dados, que se baseia em análises mais simples (YAN *et al.* 2016; BALTAR, SANTOS e GORGULHO, 2019), ao passo que a AF é um método estatisticamente mais elaborado, que inclui a inferência, sendo então mais utilizada na epidemiologia nutricional (BALTAR, SANTOS e GORGULHO, 2019).

Em ambas as análises, é preciso que haja um número amostral mínimo. Este deve compreender a cinco vezes mais sujeitos que o número de alimentos ou grupos, ou no mínimo dez sujeitos para cada item alimentar presente no inquérito (OLINTO, 2007; SOUZA *et al.* 2013; CARVALHO *et al.* 2016).

Para conduzir a ACP, inicialmente faz-se a análise descritiva do consumo alimentar habitual dos indivíduos (média, desvio padrão, mínimo e máximo) de acordo com os grupos alimentares consumidos (ex: arroz, feijão, frutas, carnes). Posteriormente faz-se a correlação de Pearson para obter a matriz de correlação de Pearson, a qual permite observar a correlação dos grupos alimentares consumidos. Em seguida, esta matriz é decomposta em autovalores e autovetores, os quais estão associados entre si e permitem expressar a variabilidade. Sabe-se que quanto mais correlacionadas estiverem as variáveis, menor o número de componentes

necessários para explicar a variância total observada (BALTAR, SANTOS e GORGULHO, 2019).

Após a ACP, aplica-se os critérios para definir o número de componentes que serão utilizados para interpretação dos dados. Dentre os critérios tem-se: percentual de variação explicada (>60%); critério de Kaiser que se baseia no valor dos autovalores (>1); análise do gráfico de Scree de Cattell que considera a distância entre os pontos de inflexão na curva do gráfico, de modo que quando os mesmos ficam mais próximos menor a importância daquele fator (BALTAR, SANTOS e GORGULHO, 2019).

Na AF o primeiro passo é decidir o método de extração dos dados que será utilizado, passo este que não existe na ACP. Ressalta-se que este é o motivo que leva muitos pesquisadores confundirem as duas abordagens (AF e ACP), pois geralmente, o método mais utilizado é chamado extração por componentes principais. Este realiza a rotação dos fatores para melhorar a interpretabilidade, aumentando a carga fatorial daqueles mais correlacionados e reduzindo a carga daqueles menos correlacionados. Após escolher o método realiza-se todos os passos descritos para a ACP e em seguida utiliza-se a estratégia de rotação Varimax dos fatores gerados (OLINTO, 2007; BALTAR, SANTOS e GORGULHO, 2019). Após este procedimento, recomenda-se manter na matriz os alimentos com correlação maior que 0,3 (OLINTO, 2007). A verificação da variabilidade da também se faz necessária, sendo recomendada a condução do teste de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO), o qual é utilizado para verificar a existência e o peso das correlações, devendo seu valor ser maior que 0,6, e do teste de Esfericidade de Bartlett, o qual verifica se a matriz de identidade e correlação são iguais, neste caso, o valor de p deve ser $\leq 0,05$. É importante também verificar a variância percentual para definir o número de fatores (padrões alimentares) que serão mantidos no modelo definitivo (SOUZA *et al.* 2013; CARVALHO *et al.* 2016).

Por fim, é possível gerar escores fatoriais dos indivíduos para utilizar em outras análises (BALTAR, SANTOS e GORGULHO, 2019), como por exemplo, para relacioná-los com a prevalência de excesso de peso.

2.5.2. Denominação dos Padrões Alimentares

Após identificados os padrões alimentares de uma determinada população, os mesmos podem ser nomeados de acordo com a maior carga de saturação ou de acordo com a composição nutricional dos alimentos que compõem o fator (CARVALHO *et al.* 2016). Vale ressaltar que as cargas negativas indicam uma correlação inversa entre o item alimentar e o padrão alimentar e as cargas positivas indicam uma correlação direta entre elas

(MARCHIONI *et al.* 2005; CARVALHO *et al.*, 2017) Entretanto, pode-se optar em não criar uma nomenclatura, neste caso, o mais apropriado é denominá-los como “padrão 1”, “padrão 2” e assim sucessivamente (CARVALHO *et al.* 2016).

A identificação de padrões alimentares em pesquisas é importante pois permite ampliar a visão da tríade nutrientes-saúde-doença, uma vez que por meio deles é possível avaliar também os aspectos culturais, sociais e psicológicos (BRASIL, 2014). Isso, contribui para identificação das características de determinados padrões alimentares, bem como permite verificar a relação dos hábitos com as doenças, questões estas que podem direcionar as políticas públicas de saúde (CARDOSO *et al.* 2016; SILVA *et al.* 2012).

2.5.3. Padrão alimentar de crianças

A formação e determinação dos hábitos alimentares na infância se tornou alvo de cuidadosa avaliação. A maior inserção das mulheres no mercado de trabalho, bem como crescimento da indústria alimentícia e ampliação das redes de comercialização de alimentos tem contribuído para mudanças no consumo alimentar (IBGE, 2010). Estas, estão sendo caracterizados pela entrada de novos produtos alimentares, os quais são ricos em gorduras e sódio, e tem substituído os alimentos *in natura* tradicionalmente consumidos (KIEFTE DE JONG *et al.* 2013; VOORTMAN *et al.* 2016).

Atualmente, as pesquisas têm se dedicado a avaliar o consumo alimentar da população infantil por meio da perspectiva da análise de Padrão Alimentar (KIEFTE DE JONG *et al.* 2013; VOORTMAN *et al.* 2016; ZARRINPAR *et al.* 2016; VIEIRA *et al.* 2018; VIEIRA-RIBEIRO *et al.* 2019), já que esta visa avaliar a refeição como um todo, com base na sua variedade de nutrientes (VIEIRA *et al.* 2018). Além disso, há evidências de que os hábitos alimentares adquiridos nessa fase tendem a ser mantidos ao longo da vida (PERRINE *et al.* 2014; SOLDATELI *et al.*, 2016) e podem ainda influenciar saúde futura (DISHCHEKENIAN *et al.* 2011; ZARRINPAR *et al.* 2016), dando então maior importância para o conhecimento dos padrões alimentares nesta fase da vida.

Matos *et al.* (2014) realizaram um estudo em Salvador-BA com crianças menores de cinco anos e avaliou o padrão alimentar das mesmas de acordo com as diferentes faixas etárias. Foram verificados dois padrões alimentares para as crianças menores de seis meses, sendo o primeiro composto predominantemente por farinhas, leite de vaca e derivados e açúcares e o segundo composto por frutas e legumes/tubérculos. Nesta faixa etária, o leite materno apresentou carga negativa para o primeiro padrão alimentar, indicando que à medida que outros alimentos são introduzidos em sua alimentação menor é o consumo de leite

materno. Verificou-se a presença de três padrões alimentares para as crianças com idade entre 6 e 17 meses. O primeiro foi composto por açúcares, leite de vaca e derivados, leite materno (carga negativa) e farinhas; o segundo contendo os pães/biscoitos, arroz, feijão e carnes; e o terceiro composto pelas frutas e legumes/tubérculos, macarrão e frango. Para as crianças com 18 a 23 meses verificou-se a presença de três padrões alimentares, sendo o primeiro formado pelos açúcares, leite de vaca e derivados, leite materno (carga negativa) e farinhas; o segundo por pão/biscoito, arroz, feijão, carnes e gorduras; e o terceiro por frutas, legumes/ tubérculos e macarrão. Em relação às crianças com mais de 24 meses, verificou-se a presença de três padrões alimentares. O padrão alimentar 1 foi composto pelo arroz, macarrão, feijão e carnes. O padrão 2, por sua vez, foi constituído pelo açúcar, leite de vaca e derivados e farinhas. Já o padrão 3 foi composto por pão/biscoito e gorduras (MATOS *et al* 2014).

Salles-Costa *et al.* (2016) conduziram um estudo em Duque de Caxias - RJ com o objetivo de identificar os padrões alimentares de crianças menores de 30 meses de idade e de seus pais e verificarem a presença de associação entre eles. Os autores encontraram três padrões distintos para as crianças com idade entre 6 e 17 meses, sendo eles: “Basic-mixed”, composto por arroz, feijão, pão, manteiga, óleos, ovos, salsichas, biscoitos e bolos; “Mixed-plus” o qual incluiu frutas, legumes, grãos e tubérculos, carnes, queijos e iogurte, doces, leite com chocolate e bebidas açucaradas; “Milk and flours”, caracterizado pela presença de leite, cereais e açúcar, e negativamente associado à ingestão de café. Em relação às crianças com idade superior a 17 meses, dois padrões foram encontrados: “Basic-mixed”, contendo arroz, feijão, ovos, pães, óleo e margarina e bebidas açucaradas; “Mixed-plus”, composto por grãos e tubérculos, frutas, não-vegetais ricos em amido, carnes, queijos e iogurte, salsichas e gorduras, biscoitos e bolos e doces. Na dieta parental, foram identificados três padrões alimentares, os quais foram denominados: “Prudent pattern”, “Western pattern” e “Traditional pattern”. O primeiro foi constituído por vegetais, frutas, sucos de frutas, peixes, carnes e ovos. O segundo foi composto por leite e produtos lácteos, lanches, doces e bebidas açucaradas e o terceiro padrão por arroz branco, feijão, pão, grãos e tubérculos, óleo e gorduras, café e açúcar (SALLES-COSTA *et al.* 2016).

Ao associar o padrão alimentar das crianças (6-17 meses) com o de seus pais, Salles-Costa *et al* (2016) verificaram que o padrão “Milk and flours” associou-se positivamente ao “Traditional pattern” dos pais e negativamente ao nível de escolaridade dos mesmos. Já nas crianças com mais de 17 meses de idade, o “Traditional pattern” dos pais associou-se negativamente ao “Mixed-plus” das crianças. Para ambas as faixas etárias infantis, o

“Traditional pattern” dos pais foi negativamente associado ao padrão “Mixed-plus” das crianças (SALLES-COSTA *et al.* 2016).

Em estudo realizado em Pelotas-RS com crianças de 1 a 6 anos, foram verificados cinco padrões alimentares, sendo eles nomeados como “Vegetais”, “Tradicional”, “Guloseimas e embutidos”, “Lanches” e “Frutas”. O padrão “vegetais” foi composto por alimentos como cenoura, chuchu, brócolis, alface, abóbora, couve e beterraba. O padrão “Tradicional”, por sua vez, foi composto por feijão, pão, manteiga/margarina, arroz, massa, açúcar e café. Já o padrão “Guloseimas e embutidos” caracterizou-se pelo consumo de salgadinhos, embutidos, chocolate, brigadeiro, geleia, refrigerantes, bala, maionese e bolo. O quarto padrão, denominado “Lanches” foi composto pelos laticínios, achocolatados, biscoitos doce e salgado e suco natural. O último padrão, “Frutas” caracterizou-se pelo consumo da fruta bergamota, laranja, banana e maçã (SOUZA *et al.* 2013).

Souza *et al.* (2013) ressaltam o fato da carne e ovos não terem atingido cargas fatoriais suficientes para saturar em nenhum padrão alimentar, sugerindo assim o baixo consumo de proteínas de alto valor biológico, as quais são essenciais para o adequado crescimento nesta faixa etária. Segundo dados da Pesquisa nacional de demografia e saúde da criança e da mulher - PNDS, apenas 30% das crianças com idade entre 18 e 24 meses consomem carne diariamente, o que se torna preocupante, já que o Brasil ainda apresenta prevalências elevadas de anemia ferropriva (BRASIL, 2009b).

Em estudo realizado em Viçosa-MG com crianças de quatro a sete anos, verificou-se cinco padrões alimentares, os quais foram denominados como “Tradicional”, “Não saudável”, “Leite e achocolatado”, “Lanche” e “Saudável”. O padrão “Tradicional” foi composto por alimentos típicos da alimentação brasileira, dentre eles o arroz branco, feijão; verduras; tubérculos, angu e farinha; carnes, peixes e ovos. O padrão “Não saudável” continha alimentos ricos em açúcares e gorduras, tais como suco artificial e refrigerante; frituras, lanches e embutidos; doces; e biscoitos recheados. O padrão denominado “Leite e achocolatado” representou os leites e derivados, bem como o achocolatado. O quarto padrão alimentar, “Lanche” foi composto por alimentos comumente encontrados em padarias, tais como os pães, bolos e biscoitos; manteiga e margarina; e café e chás. Neste estudo, o grupo dos “chás e cafés” foi inversamente relacionado ao consumo do padrão “Leite e achocolatado” e os alimentos/grupos “biscoitos recheados” e “massas” apresentaram associação inversa ao padrão “Lanche”. O último padrão alimentar, “Saudável”, continha basicamente suco natural; frutas; legumes; caldos e sopas (VIEIRA *et al.* 2018; VIEIRA-RIBEIRO *et al.* 2019).

Vieira *et al.* (2018) verificaram que as crianças que não recebiam leite materno exclusivo até pelo menos quatro meses tinham maior adesão aos padrões alimentares “Não saudável” e “Lanche”. Além disso, verificaram que as crianças que apresentavam idade mais elevadas consumiam mais alimentos do padrão “Não saudável” (VIEIRA *et al.* 2018).

Estudo realizado em Diamantina-MG com pré-escolares, verificou o consumo de três padrões alimentares, os quais foram denominados “Dieta mista”, “Lanche” e “Não saudável”. O padrão “Dieta mista” foi composto por alimentos/grupos tipicamente consumidos pelos brasileiros. Já o padrão “Lanches”, caracterizou-se pela presença de produtos de panificação e manteiga/margarina. O último padrão, “Não saudável” foi constituído pelas guloseimas ricas em lipídios e carboidratos. Dentre os padrões avaliados na amostra, o “Dieta mista” foi o que melhor representou o consumo alimentar da amostra avaliada (NOBRE *et al.* 2012).

Em estudo conduzido em Viçosa-MG com crianças de oito a nove anos foram identificados cinco padrões alimentares. O primeiro foi denominado “Tradicional” e continha arroz, feijão, hortaliças, raízes e tubérculos cozidos e carne vermelha. O segundo, “Bebidas açucaradas e lanches”, foi composto por sucos artificiais, refrigerantes, salgados fritos ou gordurosos e doces. O terceiro padrão recebeu o nome “Monótono” por conter apenas leite integral e achocolatado. O quarto padrão foi denominado como “Saudável”, sendo representado pelo frango, peixe, hortaliças, raízes e tubérculos. O último padrão recebeu o nome “Ovo-lacto” sendo composto pelos ovos, queijos e bebidas lácteas adoçadas. Neste estudo os padrões alimentares das crianças foram associados à escolaridade materna e verificou-se que a maior escolaridade se associou de forma direta aos padrões “Bebidas açucaradas e lanches” e “Ovo-lacto” (VILLA *et al.* 2015).

Estudo realizado por Hooven *et al.* (2015) com crianças chinesas com idade entre 13 meses e 6 anos avaliou o padrão alimentar e identificou três padrões distintos. O primeiro foi denominado “Potatoes, rice, and vegetables” e continha alimentos como batatas, macarrão e arroz, legumes, carne e produtos cárneos, peixe e marisco, óleos e condimentos e molhos. O segundo padrão, “Refined grains and confectionery” foi caracterizado pela presença de grãos refinados, gorduras sólidas, produtos de confeitaria, salgadinhos e bebidas açucaradas. O terceiro padrão foi intitulado como “Dairy and whole grains”, sendo constituído pelos grãos integrais, laticínios e queijos e ovos, bem como leite materno e fórmula infantil (HOOVEN *et al.* 2015).

Segundo Hooven *et al.* (2015), crianças com alta adesão ao padrão “Dairy and whole grains” apresentaram uma dieta com menor conteúdo de nutrientes, o qual pode estar relacionado à menor ingestão média de energia total. Entretanto, estas apresentaram maior

consumo relativo de proteína total, vitamina B12, cálcio, magnésio, fósforo e sódio quando comparadas as crianças do padrão “Potatoes, rice, and vegetables” e menor consumo de vitamina C, vitamina D, vitamina E e ferro (HOOVEN *et al.* 2015).

Estudo realizado em Avon, no sudoeste da Inglaterra, com crianças de 4 a 7 anos identificou três padrões de consumo alimentar, sendo eles: não saudável, tradicional e saudável consciente. O primeiro foi composto por alimentos processados com alto teor de gordura, como salsichas, hambúrgueres, salgadinhos ricos em gordura e/ou açúcar, batatas fritas, doces, chocolate, sorvetes. O segundo padrão, continha carnes e vegetais, sendo as aves, ervilhas, milho e batatas altamente associados a este componente. Já o último padrão, foi caracterizado pela presença de uma alimentação com estilo vegetariana, contendo alimentos substitutos de carne, além de leguminosas e nozes (NORTHSTONE & EMMETT, 2005).

Em um estudo multicêntrico, realizado na Europa, com crianças de dois a nove anos verificou três padrões alimentares, os quais foram denominados como: processados, devido a maior frequência de consumo de lanches e fast food; doce, devido ao alto consumo de alimentos doces e bebidas açucaradas; e saudável, dada a elevada frequência no consumo de frutas, verduras e produtos integrais. Este estudo associou os padrões alimentares à escolaridade dos pais e verificou que as crianças cujos pais apresentavam maior nível educacional foram mais propensas a serem alocadas ao grupo saudável e menos propensas a serem alocadas ao grupo doce (FERNANDEZ-ALVIRA *et al.* 2015).

Frente ao exposto, verifica-se semelhança no que se refere aos padrões alimentares identificados no público infantil. Na maioria dos estudos, principalmente os brasileiros, foram identificados um padrão “Tradicional”, o qual foi composto por alimentos característicos do hábito alimentar da população, sendo no Brasil caracterizado pelo arroz, feijão, tubérculos e carnes. Outro padrão comumente encontrado nos estudos foram os compostos basicamente por alimentos ricos em açúcares refinados, gorduras e sódio, os quais na maioria das vezes foram intitulados como padrão “Não saudável”, “Lanches” ou “Guloseimas”. Verificou-se também a presença de um padrão comumente intitulado como “Saudável”, o qual foi constituído por alimentos como frutas, legumes e sucos naturais (NOBRE *et al.* 2012; SOUZA *et al.* 2013; VILLA *et al.* 2015). Por se tratar do público infantil, estudos mostram que a presença de bebidas açucaradas é bastante comum, sendo até verificados padrões alimentares representados principalmente por leite e achocolatados, indicando uma tendência do consumo desta bebida açucarada pelas crianças (SOUZA *et al.*, 2013; VILLA *et al.*, 2015; VIEIRA *et al.* 2018; VIEIRA-RIBEIRO *et al.* 2019).

Alguns estudos associaram o consumo alimentar ou padrões alimentares com a condição socioeconômica, mas parece não haver consenso. Fernandez-Alvira *et al* (2015) verificou que as crianças cujos pais apresentavam melhor condição socioeconômica foram mais propensas a serem alocadas no padrão alimentar saudável e menos propensas a serem alocadas ao padrão doce. Salles-Costa *et al.* (2016) encontraram associação positiva a renda e o padrão alimentar misto. Já Martins *et al.* (2013) e Soares (2019) encontraram um aumento do consumo de alimentos ultraprocessados em todos os estratos econômicos, assumindo que toda a população, independente da sua classe socioeconômica, têm consumido alimentos ultraprocessados.

De uma forma geral, tem-se que os resultados encontrados com o estudo do padrão alimentar de crianças são condizentes com a tendência da alimentação mundial, a qual se caracteriza pela frequente ingestão de alimentos ricos em gorduras, bebidas adoçadas, carboidratos refinados, produtos de panificação, embutidos e guloseimas (WHO, 2003; NOBRE *et al.* 2012; VILLA *et al.* 2015). Tal condição é preocupante, pois o consumo excessivo de alimentos com estas características tem sido associado ao risco de desenvolvimento do excesso de peso e doenças cardiometabólicas na população infantil (SANTOS *et al.* 2014; HOOVEN *et al.* 2015; RINALDI *et al.* 2016; ZARRINPAR *et al.* 2016).

2.6. Fatores associados à qualidade da alimentação infantil

Diversos são os fatores associados a qualidade da alimentação infantil, dentre os quais se destacam a idade da criança, o uso de fórmulas ou consumo de leite materno, uso de chupeta e mamadeira, a condição socioeconômica e o nível de instrução dos familiares, entre outros (BATALHA *et al.* 2017; KARNOPP *et al.* 2017; MAIS *et al.* 2018; GIESTA *et al.* 2019; NAVARRO *et al.*, 2019b; PASSANHA *et al.* 2019; FONSECA *et al.* 2019). Considerando que no período da alimentação complementar as crianças estão subordinadas as escolhas alimentares realizadas pelas mães (GUIDETTI e CAVAZZA, 2008; BRASIL, 2010; VITOLO *et al.* 2010; ADAMO e BRETT, 2014; CANTALICE *et al.*, 2015; JAIME, PRADO e MALTA, 2017), apresentamos alguns fatores maternos associados a qualidade da alimentação ofertadas aos filhos.

A idade materna é considerada um fator importante no que se refere à sua influência sobre a qualidade dos alimentos ofertados para os filhos (SPARRENBERGER *et al.* 2015; BATALHA *et al.* 2017; KARNOPP *et al.* 2017; MOURABAC *et al.* 2017). Acredita-se que quanto mais nova as mães, menor a maturidade no que se refere à atenção para garantir a

qualidade da alimentação ofertada. Tal condição foi comprovada pelo estudo de Ortelan, Neri e Benicio (2020) e Passanha *et al.* (2019), onde o consumo de alimentos processados e ultraprocessados foi maior em crianças filhas de mães mais jovens. Entretanto, no estudo conduzido por Giesta *et al.* (2019), verificou-se que quanto mais avançada a idade materna, maior a quantidade de alimentos com elevado nível de processamento introduzidos na alimentação dos seus filhos.

Outro fator que merece atenção é a escolaridade materna. Estudos têm verificado relação inversa entre a escolaridade materna e a qualidade da alimentação infantil, especialmente o consumo de alimentos ultraprocessados (BATALHA *et al.* 2017; GIESTA *et al.* 2019; PASSANHA *et al.* 2019; MAIS *et al.* 2018). Esta associação também vem sendo verificada em relação ao potencial inflamatório da dieta. Segundo Navarro *et al.* (2019a) o maior nível educacional materno se associou a uma redução na probabilidade de as crianças apresentarem uma alimentação com caráter pró-inflamatório. Tais associações tornam-se coerente, uma vez que o menor nível educacional pode estar relacionado ao menor conhecimento sobre a qualidade dos alimentos e impactar negativamente na escolha dos mesmos e conseqüentemente, na qualidade da alimentação (BATALHA *et al.* 2017; MAIS *et al.* 2018; PASSANHA *et al.*, 2019; GIESTA *et al.*, 2019).

A condição socioeconômica também se apresenta como um fator importante no que se refere à qualidade da alimentação, uma vez que pode estar associada ao acesso aos alimentos. Entretanto, com relação ao consumo de ultraprocessados, os dados encontrados na literatura ainda são controversos. Segundo Karnopp *et al.* (2017) o consumo de alimentos ultraprocessados pelas crianças aumentou conforme o aumento da renda. Já Giesta *et al.* (2019) verificaram que quanto maior a renda da família, menor era o número de alimentos ultraprocessados apresentados na alimentação infantil.

Além dos fatores socioeconômicos e demográficos, chama-se atenção para aqueles referentes ao comportamento materno, dentre os quais destacamos o consumo alimentar, prática do aleitamento materno, consumo de álcool e uso de tabaco. No que se refere ao consumo materno, estudo mostra que a otimização da dieta materna durante as janelas críticas do desenvolvimento infantil pode impactar positivamente a saúde atual e futura da criança (NAVARRO *et al.*, 2019b). Isso ocorre porque o público infantil tem como exemplo a alimentação dos pais, e nesta fase da vida estão subordinadas às decisões maternas (GUIDETTI e CAVAZZA, 2008; BRASIL, 2010; VITOLO *et al.* 2010; ADAMO e BRETT, 2014; CANTALICE *et al.*, 2015; JAIME, PRADO e MALTA, 2017).

Sabe-se que o leite materno é tido como um alimento preditor da alimentação saudável na infância (LAUZON-GUILLAIN *et al.* 2013; FONSECA *et al.* 2019). Diante disso, a amamentação tende a apresentar-se como uma prática benéfica para o estado nutricional de crianças resultando em benefícios no curto e longo prazo, em populações de baixa ou alta renda (VICTORA *et al.* 2016). Passanha *et al.* (2019) e Fonseca *et al.* (2019) reforçam os benefícios desta prática para a qualidade da alimentação das crianças. De acordo com Passanha *et al.* (2019), o consumo de bebidas e alimentos adoçados foi menor dentre as crianças que estavam em aleitamento materno. Fonseca *et al.* (2019), por sua vez, ressaltaram a importância do tempo da amamentação exclusiva, uma vez que verificaram que crianças que amamentaram por mais tempo (meses) apresentaram menor consumo de alimentos ultraprocessados aos 4-7 anos de idade, enquanto aquelas amamentadas por menos tempo apresentaram maior consumo de alimentos ultraprocessados e menor consumo de frutas e hortaliças (FONSECA *et al.* 2019). Estes resultados reforçam a importância da prática do aleitamento para a formação de bons hábitos alimentares na infância (LAUZON-GUILLAIN *et al.* 2013; FONSECA *et al.* 2019), os quais tendem a se perpetuar na vida adulta (JAIME, PRADO, MALTA, 2017; SOLDATELI, GIUGLIANE, 2016) e prevenir a ocorrência de comorbidades, como, por exemplo, o sobrepeso e a obesidade.

Collins *et al.* (2016) verificaram que as crianças tinham uma melhor qualidade da dieta quando as mães apresentavam uma alimentação saudável. Um estudo com dados da Pesquisa de Orçamentos Familiares (2008-2009) mostrou que as crianças se tornam mais suscetíveis à introdução precoce de alimentos não saudáveis (pães, biscoitos, bolos e salsichas) quando esta prática se encontra presente na alimentação dos adultos (MARTINS *et al.*, 2013). Estudo conduzido com pais e filhos na Nova Zelândia verificou associação inversa entre a qualidade da dieta parental e o padrão de consumo de lanches em pré-adolescentes (DAVISON *et al.*, 2017). Navarro *et al.* (2019a) verificaram que maiores escores do IID durante a gravidez e no seguimento de cinco anos foram associados a uma dieta mais pró-inflamatória da criança. Essas descobertas reforçaram a correlação entre a dieta dos pais e das crianças e evidencia a importância do investimento na melhora da qualidade da alimentação de ambos.

Hábitos adversos do estilo de vida materno, como fumo e álcool, podem interferir na qualidade da alimentação das crianças. Segundo Navarro *et al.* (2019a), o tabagismo materno e paterno durante a gestação aumentou a probabilidade de a criança apresentar uma dieta mais pró-inflamatória quando esta apresentava cinco anos de idade. Diante disso, ressaltamos a importância de um estilo de vida saudável.

Referências:

- ABESO - Associação Brasileira para o Estudo da Obesidade e da Síndrome Metabólica. **Mapa da Obesidade**. s/d. Disponível em: <<http://www.abeso.org.br/atitude-saudavel/mapa-obesidade>>. Acesso em: 06 jan. 2020.
- ADAMO, K. B.; BRETT, K. E. Parental perceptions and childhood dietary quality. **Maternal and Child Health Journal**, v.18, n.4, p.978-95, 2014.
- AFONSO, L.; MOREIRA, T.; OLIVEIRA, A. Índices De Adesão Ao Padrão Alimentar Mediterrânico – a Base Metodológica Para Estudar a Sua Relação Com a Saúde. **Revista Factores de Risco**, v. 31, p. 48–55, 2014.
- AGUAYO-PATRÓN, S. V.; BARCA, A. M. C. Old Fashioned vs. Ultra-ProcessedBased Current Diets: Possible Implication in the Increased Susceptibility to Type 1. **Diabetes and Celiac Disease in Childhood. Foods**, v.6, n.100, p.1-16, 2017.
- AHLUWALIA, N.; ANDREEVA, V. A.; KESSE-GUYOT, E.; *et al.*. Dietary patterns, inflammation and metabolic syndrome. **Diabetes Metab.** v.39, p:99-110, 2013
- ALLEMANDI, L.; *et al.* Food advertising on Argentinean television: are ultra-processed foods in the lead? **Public Health Nutrition.**, v.21, n.1, p.1-9. 2018.
- ALMEIDA, L.; *et al.* Barriers to and facilitators of ultra-processed food consumption: perceptions of Brazilian adults. **Public Health Nutrition**, v.21, n.1, p.68-76, 2018.
- ALMEIDA-DE-SOUZA, J.; SANTOS, R.; BARROS, R.; *et al.* Dietary inflammatory index and inflammatory biomarkers in adolescents from LabMed physical activity study. **European Journal of Clinical Nutrition**, v. 72, n.5, p. 710-719, 2018.
- ASLANI, Z.; QORBANI, M.; HÉBERT, J. R.; *et al.* Association of Dietary Inflammatory Index with anthropometric indices in children and adolescents: the weight disorder survey of the Childhood and Adolescence Surveillance and Prevention of Adult Non-communicable Disease (CASPIAN)-IV study. **British Journal of Nutrition**, v.121, n.3, p. 340-350, 2019.
- AYINE, P.; SELVARAJU, V.; VENKATAPOORNA, C. M. K.; GEETHA, T. Parental Feeding Practices in Relation to Maternal Education and Childhood Obesity. **Nutrients**, v.12, n.4, p.1033, 2020.
- BALTAR, V. T.; SANTOS, R. O.; GORGULHO, B. M. Padrões Alimentares derivados por métodos estatísticos. *In*: MARCHIONI, D. M. L.; GORGULHO, B. M.; STELUTI, J. Consumo Alimentar: guia para avaliação. 1ª ed. – Barueri (SP): Manole, 2019
- BARCELOS, G. T.; RAUBER, F.; VITOLO, M. R. Produtos processados e ultraprocessados e ingestão de nutrientes em crianças Processed and ultra-processed food products and nutrient intake in children. **Revista Ciência e Saúde**, v.7, n.3, p.155–161, 2014.
- BARBOSA, T. A. G. S.; *et al.* Determinantes da mortalidade infantil em município do Vale do Jequitinhonha, Minas Gerais. **Revista Mineira de Enfermagem**, v.18, n.4, p.907-914, 2014.

BATALHA, M. A.; FRANÇA, A. K. T. C.; CONCEIÇÃO, S. I. O.; *et al.* Processed and ultra-processed food consumption among children aged 13 to 35 months and associated factors. **Cadernos de Saúde Pública**, v.33, n. 11, p.e00152016, 2017.

BELL, L. K.; *et al.* Dietary patterns of Australian children aged 14 and 24 months, and associations with socio-demographic factors and adiposity. **European Journal of Clinical Nutrition**, v.67, p.638–645, 2013.

BHUTTA Z. A.; *et al.* What works? Interventions for maternal and child undernutrition and survival. **Lancet**, v.371, p.417-40, 2008

BONDONNO, N. P.; LEWIS, J. R.; BLEKKENHORST, L. C.; *et al.* Dietary inflammatory index in relation to sub-clinical atherosclerosis and atherosclerotic vascular disease mortality in older women. **British Journal of Nutrition**, v.117, n.11, p;1577-1586, 2017

BORTOLINI, G. A.; GUBERT, M. B.; SANTOS, L. M. Food consumption in Brazilian children by 6 to 59 months of age. **Cadernos de Saúde Pública**, v.28, n.9, p.1759-71, 2012.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Políticas de Saúde. Departamento de Atenção Básica. Saúde da criança: acompanhamento do crescimento e desenvolvimento infantil. Brasília: Ministério da Saúde; 2002

BRASIL. Ministério da Saúde. II Pesquisa de prevalência de aleitamento materno nas capitais brasileiras e distrito federal. Brasília: Ministério da Saúde; 1.ed., p. 108, 2009a.

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. Brasília: Ministério da Saúde; 2009b.

BRASIL. Ministério da Saúde. Pesquisa de Orçamentos Familiares 2008-2009. Análise do consumo alimentar pessoal no Brasil. Brasília: Ministério da Saúde. 130p. 2010.

BRASIL. Ministério da Saúde. Dez passos para uma alimentação saudável: Guia alimentar para crianças menores de 2 anos. Brasília: Ministério da Saúde; 2.ed., p. 76, 2013.

BRASIL. Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Básica, Coordenação Geral de Alimentação e Nutrição. Guia alimentar para a população brasileira (versão para consulta pública). Brasília (DF), 2014.

BRASIL. Ministério da Saúde. Departamento de Atenção Básica. Saúde da criança: aleitamento materno e alimentação complementar. Cadernos de Atenção Básica, n.º 23. 2ª ed. Brasília: Ministério da Saúde; 2015.

BRASIL. Organização Pan-Americana da Saúde. Organização Mundial da Saúde. Aleitamento materno nos primeiros anos de vida salvaria mais de 820 mil crianças menores de cinco anos em todo o mundo. Agosto, 2018. Disponível em: <https://www.paho.org/bra/index.php?option=com_content&view=article&id=5729:aleitamento-materno-nos-primeiros-anos-de-vida-salvaria-mais-de-820-mil-criancas-menores-de-cinco-anos-em-todo-o-mundo&Itemid=820>. Acesso em: 10 abril 2019.

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

BRASIL. Ministério da Saúde. **Obesidade infantil traz riscos para a saúde adulta**. 2019b. Disponível em: <<http://www.saude.gov.br/noticias/agencia-saude/45494-obesidade-infantil-traz-riscos-para-a-saude-adulta>>. Acesso em: 06 jan. 2020

CALLO, G.; *et al.* Lifetime overweight and obesity and body composition in adulthood: the 1982 Pelotas (Brazil) birth cohort study. **Caderno de Saúde Pública**, v. 32, n.4, p: e00174014, 2016.

CANELLA, D. S.; *et al.* Ultraprocessed food products and obesity in Brazilian households (2008–2009). **PLoS One**, v.9, n.3, e92752, 2014.

CANTALICE, A. S. C.; *et al.* Estado nutricional materno e o excesso de peso em crianças e adolescentes. **Revista Brasileira de Nutrição Clínica**, v.30, n.1, p.39-44, 2015.

CARDOSO, L. O.; *et al.* Eating patterns in the Brazilian Longitudinal Study of Adult Health (ELSA-Brasil): an exploratory analysis. **Cadernos de saúde pública** v. 32, n. 5, p. 1–14 , 2016.

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

CARVALHO, C. A.; *et al.* Methods of a posteriori identification of food patterns in Brazilian children: a systematic review. **Ciência & Saúde Coletiva**, v.21, n.1, p.143-154, 2016.

CARVALHO, N. S.; *et al.* Dietary patterns and significance of nutrition for women with low-risk pregnancy. **Revista de Nutrição**, v.30, n.2, p. 219-231, 2017.

CARVALHO, C. A. Índice inflamatório da dieta e sua associação com síndrome metabólica e resistência insulínica em adultos jovens. [Tese]. Universidade Federal do Maranhão. Programa de Pós Graduação em Saúde Coletiva, 2017, 147f.

CASTRO, M. A.; *et al.* Empirically derived dietary patterns: interpretability and construct validity according to different factor rotation methods. **Cadernos de saúde pública**, v. 31, n. 2, p. 298–310, 2015.

CAVICCHIA, P. P.; *et al.* A new dietary inflammatory index predicts interval changes in high-sensitivity c-reactive protein. **J. Nutr.** v.139, p.2365–2372, 2009.

CHONG, M. F.; FIELDING, B. A.; FRAYN, K. N. Mechanisms for the acute effect of fructose on postprandial lipemia. **The American Journal of Clinical Nutrition**, v. 85, n.6, p.1511-20, 2007.

COHELEY, L. M.; SHIVAPPA, N.; HEBERT, J. R.; LEWIS, R. D. Dietary inflammatory index® and cortical bone outcomes in healthy adolescent children. **Osteoporos Int.**, v.30, p.1645-1654, 2019

COLLINS, L.J.; LACY, K. E.; CAMPBELL, K. J.; *et al.* The predictors of diet quality among Australian children aged 3,5 years. **J Acad Nutr Diet**, v.116, p:1114-26, 2016

CORREA-RODRÍGUEZ, M.; GONZÁLEZ-JIMÉNEZ, E.; RUEDA-MEDINA, B. *et al.* Dietary inflammatory index and cardiovascular risk factors in Spanish children and adolescents. **Research in Nursing & Health.**, v.41, n.5, p. 448-458, 2018

COSMI, V.; SCAGLIONI, S.; AGOSTINI, C. Early Taste Experiences and Later Food Choices. **Nutrients** 9: p.1-9, 2017.

DAVISON, B.; *et al.* The association between parent diet quality and child dietary patterns in nine to eleven-year-old children from Dunedin, New Zealand. **Nutrients**, v.11, n.9, p.483, 2017.

DEVLIN, U. M.; *et al.* The use of cluster analysis to derive dietary patterns: methodological considerations, reproducibility, validity and the effect of energy mis-reporting. **Proc Nutr Soc.**, v.71, n.4, p.599-609, 2012.

DISHCHEKENIAN, V. R. M.; *et al.* Dietary patterns of obese adolescents and different metabolic effects. **Revista de Nutrição**, v. 24, p. 17-29, 2011.

ESPGHAN Committee on Nutrition, AGOSTINI, C.; *et al.* Medical position paper - complementary feeding: a commentary by the ESPGHAN Committee on Nutrition. **J Pediatr Gastroenterol Nutr**. v.46, p.99-110, 2008.

FENG, Y.; DING, L.; TANG, X.; WANG, Y.; ZHOU, C. Association between Maternal Education and School-Age Children Weight Status: A Study from the China Health Nutrition Survey, 2011. **Int J Environ Res Public Health**, v.16, n.14, p.2543, 2019.

FERNANDEZ-ALVIRA, J. M., *et al.* Prospective associations between socio-economic status and dietary patterns in European children: the Identification and Prevention of Dietary- and Lifestyle-induced Health Effects in Children and Infants (IDEFICS) Study. **Br J Nutr.**, v. 113, n. 3, p. 517-25, 2015

FILHA, S.; *et al.* Consumption of food groups among children attending the public health system of Aracaju, Northeast Brazil, in Sergipe. *Revista Paulista de Pediatria*, v. 30, n.4, p.529-36.12, 2012. Lifestyle-induced Health Effects in Children and Infants (IDEFICS) Study. **British Journal of Nutrition**, v.113, p.517–525, 2015.

FINLAY, J. E.; OZALTIN, E.; CANNING, D. The association of maternal age with infant mortality, child anthropometric failure, diarrhoea and anaemia for first births: evidence from 55 low- and middle-income countries. **BMJ Open**. v.1, n.2, p.226, 2011

FONSECA, P. C. A.; *et al.* Association Of Exclusive Breastfeeding Duration With Consumption Of Ultra-Processed Foods, Fruit And Vegetables In Brazilian Children. **Eur J Nutr**, v.58, n.7, p.2887-2894, 2019.

FUNDO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA A INFÂNCIA – UNICEF. Situação Mundial da Infância. Criança, alimentação e nutrição. Crescendo saudável em um mundo em transformação. 2019; 24p.

GALAS, A.; KULIG, J. Low-grade dietary-related inflammation and survival after colorectal cancer surgery. **J Cancer Res Clin Oncol.** v.140, n.9, p.1517–25, 2014.

GARCIA-ARELLANO, A.; *et al.* Dietary Inflammatory Index and Incidence of Cardiovascular Disease in the PREDIMED Study. **Nutrients.** v.7, n.6, p.4124–38, 2015.

GIESTA, J. M.; ZOCHE, E.; CORREA, R. S.; BOSA, V. L. Fatores associados à introdução precoce de alimentos ultraprocessados na alimentação de crianças menores de dois anos. **Ciência e Saúde Coletiva,** v.24, n.7, p.2387-2397, 2019.

GUIDETTI, M.; CAVAZZA, N. Structure of the relationship between parents' and children's food preferences and avoidances: an explorative study. **Appetite,** v.50, p.83-90, 2008.

HOOVEN, E. H. V.; *et al.* Infant dietary patterns and bone mass in childhood: the Generation R Study. **Osteoporos Int.,** v.26, p.1595–1604, 2015.

HORTA, B. L.; VICTORA, C. G. Long-term effects of breastfeeding: a systematic review. Geneva: WHO; 2013.

HU, F. B. Dietary pattern analysis: a new direction in nutritional epidemiology. **Curr Opin Lipidol,** v. 13, n. 1, p.3-9, 2002.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Pesquisa de orçamentos familiares 2008-2009: avaliação nutricional da disponibilidade de alimentos no Brasil. Rio de Janeiro: IBGE, 2010.

JAIME, P. C.; *et al.* Healthcare and unhealthy eating among children aged under two years: data from the National Health Survey, Brazil, 2013. **Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil,** v.16, p.159-67, 2016.

JAIME, P. C.; PRADO, R. R.; MALTA, D. C. Influência familiar no consumo de bebidas açucaradas em crianças menores de dois anos. **Revista de Saúde Pública,** v.51 p.Supl.1:13s, 2017

JOMORI, M. M.; PROENÇA, R. P. C.; CALVO, C. M. Determinante de escolha alimentar. **Revista de Nutrição,** v.21, n.1, p.63-73, 2008.

KARNOPP, E. V. N.; SANTOS VAZ, J.; SCHAFER, A. A.; *et al.* Food consumption of children younger than 6 years according to the degree of food processing. **Jornal de Pediatria,** v.93, n.1, p.70–78, 2017.

KHAN, S.; *et al.* Design, development and constructo validation of the children's Dietary Inflammatory Index. **Nutrients,** v.10, n.993, p. 1-14, 2018.

KIEFTE DE JONG, J. C.; *et al.* Socio-demographic and lifestyle determinants of 'Western-like' and 'Health conscious' dietary patterns in toddlers. **British Journal of Nutrition,** v.109, p.137–147, 2013.

KENNEDY, A.; *et al.* Saturated fatty acid-mediated inflammation and insulin resistance in adipose. **Journal of Nutrition**, v.139, n.1, p.1-4, 2009.

LAUZON-GUILLAIN, B.; JONES, L.; OLIVEIRA, A.; *et al.* The influence of early feeding practices on fruit and vegetable intake among preschool children in 4 European birth cohorts. **Am J Clin Nutr**. v.98, n.3, p.804-12, 2013.

LOBSTEIN T.; *et al.* Child and adolescent obesity: part of a bigger picture. **The Lancet** v.385 (issue 9986), p. 251020, 2015.

LONGO-SILVA, G.; *et al.* Introduction of soft drinks and processed juice in the diet of infants attending public day care centers. **Revista Paulista de Pediatria**, v.33, p.34-41, 2015.

LOPES, W. C.; *et al.* Alimentação de crianças nos primeiros dois anos de vida. **Revista Paulista de Pediatria**, v.36, n.2, p.164-170, 2018.

LOPEZ-GARCIA, E.; *et al.* Major dietary patterns are related to plasma concentration of markers of inflammation and endothelial dysfunction. **Am J Clin Nutr.**, v.80, p.1029-35, 2004.

LOUZADA, M. L. D. C.; *et al.* Impacto de alimentos ultraprocessados sobre o teor de micronutrientes da dieta no Brasil. **Revista de Saúde Pública**, p.49-45, 2015.

LOUZADA, M. L. D. C.; *et al.* The share of ultra-processed foods determines the overall nutritional quality of diets in Brazil. **Public Health Nut**, 21 (1), p.94-102, 2018.

LUNDE, A.; *et al.* Genetic and environmental influences on birth weight, birth length, head circumference, and gestational age by use of population - based Parente-Offspring Data. **American Journal Epidemiology**, v.165, n.7, p.734-741, 2007.

LUDWIG, D. S. Technology, diet, and the burden of chronic disease. **American Medical Association JAMA**, v.305, n.13, p.1352-3, 2011.

MACSWEEN, K.; WHELAN, E.; WOOLCOTT, C. G. Gestational Weight Gain and Perinatal Outcomes in Adolescent Mothers: A Retrospective Cohort Study. **Journal of Obstetrics and Gynaecology Canada**, v.38, n.4, p.338-45, 2016

MAIS, L. A.; *et al.* Sociodemographic, anthropometric and behavioural risk factors for ultra-processed food consumption in a sample of 2–9-year-olds in Brazil. **Public Health Nutrition**, v.21, n.1, p.77-86, 2018.

MALLARINO, C.; *et al.* Advertising of ultra-processed foods and beverages: Children as a vulnerable population. **Revista de Saúde Pública**, v.47; p.1006–1010, 2013

MARCHIONI, D. M. L.; *et al.* Identification of dietary patterns using factor analysis in an epidemiological study in São Paulo. **São Paulo Med J.**, v.123, n.3, p.124-7, 2005. <https://doi.org/10.1590/S1516-31802005000300007>

MARRÓN-PONCE, J. A.; FLORES, M.; CEDIEL, G.; *et al.* Associations between Consumption of Ultra-Processed Foods and Intake of Nutrients Related to Chronic Non-Communicable Diseases in Mexico. **J Acad Nutr Diet**. v.119, n.11, p;1852-1865, 2019

- MARTINS, A. P. B.; *et al.* Increased contribution of ultra-processed food products in the Brazilian diet (1987-2009). **Revista de Saúde Pública**, v.47, p.656–665, 2013
- MARTORELL, R.; ZONGRONE, A. Intergenerational influences on child growth and undernutrition. **Paediatr Perinat Epidemiol**, v.26, p. S302-14, 2012.
- MATOS, S. M. A.; *et al.* Padrões alimentares de crianças menores de cinco anos de idade residentes na capital e em municípios da Bahia, Brasil, 1996 e 1999/2000. **Caderno de Saúde Pública**, v.30, n.1, p.44-54, 2014.
- MELLO, C. S.; BARROS, K. V.; MORAIS, M. B. Brazilian infant and preschool children feeding: literature review. **Jornal de Pediatria**, v.92, p.451-63, 2016
- MENDONÇA, R. D.; *et al.* Ultra-processed food consumption and the incidence of hypertension in a mediterranean cohort: the seguimiento Universidad de Navarra Project. **American Journal of Hypertension**, v.30, n.4, p.358-66, 2016.
- MONTEIRO, C.A. Nutrition and health. The issue is not food, nor nutrients, so much as processing. **Public Health Nutrition**, v.12, n.5, p.729-731, 2009.
- MONTEIRO, C. A.; *et al.* Increasing consumption of ultra-processed foods and likely impact on human health: evidence from Brazil. **Public Health Nutrition**, v.14, n.1, p.5-13, 2011.
- MONTEIRO, C. A. *et al.* NOVA. A estrela brilha. Classificação dos alimentos. Saúde Pública. **World Nutrition**, v.7, p.28–40, 2016.
- MOREIRA, P. V. L. *et al.* Effects of reducing processed culinary ingredients and ultraprocessed foods in the Brazilian diet: a cardiovascular modelling study. **Public Health Nutrition**, p.1-8, 2017.
- MOROVIC ML, MILANOVIĆ SM. Breastfeeding Duration as a Predictor of Childhood Lifestyle Habits, Overweight and Obesity in Second- and Third-Grade Schoolchildren in Croatia. **Acta Clin Croat**. v.58, n.3, p.481-490, 2019.
- MOUBARAC, J. C. *et al.* Consumption of ultraprocessed foods and likely impact on human health. Evidence from Canada. **Public Health Nutrition**, v.16, n.12, p.2240-8, 2013.
- MOUBARAC, J. C.; *et al.* Consumption of ultra-processed foods predicts diet quality in Canadá. **Appetite**, v.108, p.512-20, 2017.
- NAVARRO, P.; *et al.* Predictors of the dietary inflammatory index in children and associations with childhood weight status: A longitudinal analysis in the Lifeways Cross-Generation Cohort Study. **Clinical Nutrition**, S0261-5614, n.19, p. 33049-3, 2019a
- NAVARRO, P.; *et al.* Adherence to the Healthy Eating Index-2015 across generations is associated with birth outcomes and weight status at age 5 in the Lifeways Cross-Generation Cohort Study. **Nutrients**, v.11, n.4, p. E928, 2019b

NCD RISK FACTOR COLLABORATION. Worldwide trends in body-mass index, underweight, overweight, and obesity from 1975 to 2016: a pooled analysis of 2416 population-based measurement studies in 128.9 million children, adolescents, and adults. *Lancet*. n.390, pp. 2627-2642, 2017.

NEJAR, F. F.; *et al.* Breastfeeding patterns and energy adequacy. **Cadernos de Saúde Pública**, v.20, n.1, p.64-71, 2004.

NEUSTADT, J. Western diet and inflammation. **Integrative Medicine**, v.5, n.4, p.14-18, 2006.

NOBRE, L. N.; LAMOUNIER, J. A.; FRANCESCHINI, S. C. C. Preschool children dietary patterns and associated factors. **Jornal de Pediatria**, v.88, n.2, p.129-136, 2012.

NORTHSTONE, K.; EMMETT, P. Multivariate analysis of diet in children at four and seven years of age and associations with sociodemographic characteristics. **Eur J Clin Nutr**, v.59, n.6, p.751-60, 2005.

NUNES A. A.; *et al.* Obesidade na infância. **Pediatria Moderna**, v.51, n.7, p.263-272, 2015.

OGDEN, J. *et al.* Distraction, the desire to eat and food intake. Towards an expanded model of mindless eating. **Appetite**, v.62, p.119–126, 2013.

OLINTO, M. T. Padrões alimentares: análise dos componentes principais. In: Kac G, Sichieri R, Gigante DP, organizadores. *Epidemiologia nutricional*. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz/Editora Atheneu; p. 213-226, 2007.

OLIVEIRA, V. A.; *et al.* Determinantes dos deficitis ponderal e de crescimento linear de crianças menores de dois anos. **Revista Saúde Pública**, v.40, n.5, p.874-82, 2006

ORTEGA-GARCÍA, J. A.; *et al.* Full Breastfeeding and Obesity in Children: A Prospective Study from Birth to 6 Years. **Child Obes**. v.14, n.5, p.327-337, 2018.

ORTELAN, N.; NERI, D. A.; BENÍCIO, M. H. D. Práticas alimentares de lactentes brasileiros nascidos com baixo peso e fatores associados. **Revista de Saúde Pública**, v.54, n.14, 2020.

PARK, S.; *et al.* Association of sugar-sweetened beverage intake during infancy with dental caries in 6-year-olds. **Clinical Nutrition Research**, v.4, n.1, p.9-17, 2015.

PARKS, E. J.; *et al.* Dietary sugars stimulate fatty acid synthesis in adults. **Journal of Nutrition**, v.138, n.6, p.1039-1046, 2008

PASSANHA, A.; BENÍCIO, M. H. D. A.; VENANCIO, S. I. Determinants of fruits, vegetables, and ultra-processed foods consumption among infants. **Ciência e Saúde Coletiva**, 2019 [periódico na internet]. [Citado em 03/03/2020]. Disponível em: <<http://www.cienciaesaudecoletiva.com.br/artigos/determinants-of-fruits-vegetables-and-ultraprocessed-foods-consumption-among-infants/17189?id=17189>>

- PERRINE, C. G.; *et al.* Breastfeeding Duration Is Associated With Child Diet at 6 Years. **Pediatrics**, v.134, n.1, p.50-55, 2014.
- RAHBARINEJAD, P.; ASGHARI, G.; YUZBASHIAN, E.; *et al.* Dietary Inflammatory Index in Relation to Carotid Intima Media Thickness among Overweight or Obese Children and Adolescents. **Annals of Nutrition & Metabolism**, v.19, p.1-8, 2019.
- RAMONI, S. A. M.; LIRA, P. I. C. Fatores determinantes do crescimento infantil. **Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil**, v.4, n.1, p.15-23, 2004.
- RAUBER, F.; *et al.* Consumption of ultra-processed food products and its effects on children's lipid profiles: A longitudinal study. **Nutrition Metabolism and Cardiovascular Diseases**, v.25, p.116 – 122, 2015.
- RINALDI, A. E. M., *et al.* Dietary factors associated with metabolic syndrome and its components in overweight and obese Brazilian schoolchildren: a cross-sectional study. **Diabetol Metab Syndr**, v.8, n.58, p.110, 2016.
- RUIZ, M.; *et al.* Impact of Low Maternal Education on Early Childhood Overweight and Obesity in Europe. **Paediatr Perinat Epidemiol**, v.30, n.3, p.274-84, 2016.
- RUIZ-CANELA, M.; *et al.* Dietary inflammatory index and anthropometric measures of obesity in a population sample at high cardiovascular risk from the PREDIMED (PREvencion con Dieta MEDITerranea) trial. **Br J Nutr**. v.113, n.6, p.984–95, 2015.
- SALDIVA, S. R.; *et al.* Práticas alimentares de crianças de 6 a 12 meses e fatores maternos associados. **Jornal de Pediatria**, v.83, n.1, p.53-8, 2007.
- SALLES-COSTA, R.; *et al.* Parental dietary patterns and social determinants of children's dietary patterns. **Revista de Nutricao** v. 29, n.4, p. 483–493, 2016.
- SALVATTI, A. G.; *et al.* Padrões alimentares de adolescentes na cidade de São Paulo. **Revista de Nutricao** v. 24, n. 5, p. 703–713, 2011.
- SANTOS, M. M. A. S.; *et al.* Estado nutricional pré-gestacional, ganho de peso materno, condições da assistência pré-natal e desfechos perinatais adversos entre puérperas adolescentes. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v.15, n.1, p.143-54, 2012.
- SANTOS, R. D. *et al.* I Diretriz sobre o consumo de gorduras e saúde cardiovascular. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v.100, n.1, p.1-40, 2013
- SANTOS, N. H. A.; *et al.* Association between eating patterns and body mass index in a sample of children and adolescents in Northeastern Brazil. **Caderno de Saúde Pública**, v.30, n.10, p.2235-2245, 2014.
- SANTOS, I. K. S. Padrões de consumo alimentar e de atividade física com base em dados do VIGITEL. [Dissertação]. Universidade de São Paulo, Faculdade de Saúde Pública. Programa de Pós Graduação em Nutrição e Saúde Pública, 2018, 129f.
- SARNO, F.; *et al.* Estimativa de consumo de sódio pela população brasileira, 2008-2009. **Revista de Saúde Pública**, v.47, p.571-578, 2013

SATO, A. P. S.; FUJIMON. E. Estado nutricional e ganho de peso de gestantes. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**, v.20, n.3, 7 telas, 2012.

SCHINCAGLIA, R. M.; *et al.* Feeding practices and factors associated with early introduction of complementary feeding of children aged under six months in the northwest region of Goiânia, Brazil. **Epidemiol Serv Saúde**, v.24, p.465-74, 2015

SEN, S.; RIFAS-SHIMAN, S. L.; SHIVAPPA, N.; *et al.* Associations of prenatal and early life dietary inflammatory potential with childhood adiposity and cardiometabolic risk in Project Viva. **Pediatric Obesity**, v. 13, n. 5, p.292-300, 2018

SCAGLIONI, S.; *et al.* Factors Influencing Children's Eating Behaviours. **Nutrients** v.10, p. 1-17, 2018.

SHIVAPPA, N.; *et al.* Designing and developing a literature-derived population-based dietary inflammatory index. **Public Health Nutr.**, v.17, p.1689–1696, 2014a.

SHIVAPPA, N.; *et al.* A population-based dietary inflammatory index predicts levels of C-reactive protein in the Seasonal Variation of Blood Cholesterol Study (SEASONS). **Public Health Nutrition**, v.17, n.8, p. 1825-33, 2014b.

SHIVAPPA, N.; HEBERT, J. R.; MARCOS, A. Association between dietary inflammatory index and inflammatory markers in the HELENA study. **Molecular Nutrition & Food Research**, v.61, n.6, 2017.

SHULZE, M.B.; HOFFMAN, K. Methodological approaches to study dietary patterns in relation to risk of coronary heart disease and stroke. **British Journal of Nutrition**. 95, p. 860-9, 2006.

SILVA, R.; *et al.* Iniquidades socioeconômicas na conformação dos padrões alimentares de crianças e adolescentes. **Revista de Nutrição** v. 25, n. 4, p. 451–461 , 2012.

SILVA, D. F. O.; LYRA, C. O.; LIMA, S. C. V. C. Padrões alimentares de adolescentes e associação com fatores de risco cardiovascular: uma revisão sistemática. **Ciência e Saúde Coletiva**, v.21 , n.4, p.1181-1195, 2016.

SILVA, M. A. Consumo de produtos ultraprocessados, fatores associados e relação com risco cardiometabólico em crianças pré-púberes de Viçosa-MG. [Dissertação]. Universidade Federal de Viçosa. Programa de Pós Graduação em Ciência da Nutrição, 2018, 125f.

SILVEIRA, J. A. C.; *et al.* Association between socioeconomic and biological factors and infant weight gain: Brazilian Demographic and Health Survey - PNDS2006/07. **Jornal de Pediatria**, v.91, n.3, p.284-291, 2015.

SOARES, M. M. Estado nutricional e presença de ultraprocessados na alimentação de mães e crianças menores de dois anos atendidas na rede pública de saúde do município de Viçosa-MG. [Dissertação]. Universidade Federal de Viçosa. Programa de Pós Graduação em Ciência da Nutrição, 2018, 100f.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES - SBD. Síndrome metabólica em crianças e adolescentes. 2015.

SOLDATELI, B.; VIGO, A.; GIUGLIANE, E. R. J. Effect of Pattern and Duration of Breastfeeding on the Consumption of Fruits and Vegetables among Preschool Children. **Plos One**, v.0148357, p.1-8, 2016.

SOUZA, R.; *et al.* Dietary patterns and associated factors among children one to six years of age in a city in southern Brazil. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 29, n. 9, p. 1816–1828, 2013.

SPARRENBERGER, K.; *et al.* Ultra-processed food consumption in children from a Basic Health Unit. **Jornal de Pediatria**, v.91, p.535–542, 2015.

SPYRIDES, M. H. C.; *et al.* Efeito das práticas alimentares sobre o crescimento infantil. **Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil**, v.5, n.2, 2005.

TOGNON G.; *et al.* Mediterranean diet, overweight and body composition in children from eight European countries: Crosssectional and prospective results from the IDEFICS study. **Nutr Metab Cardiovasc Dis**, v.24, p.205-213, 2014.

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.). Coordenador geral, Gilberto Kac. Disponível em: <https://enani.nutricao.ufrj.br/index.php/relatorios/>. Acesso em: 11.11.2021

VAHID, F.; SHIVAPPA, N.; KARAMATI, M.; *te al.* Association between Dietary Inflammatory Index (DII) and Risk of Pre-Diabetes: A Case Control Study. **Appl Physiol Nutr Metab**, v.42, n.2, p. 399-404, 2017.

VAHID, F.; SHIVAPPA, N.; FAGHFOORI, Z.; *et al.* Validation of a Dietary Inflammatory Index (DII) and Association with Risk of Gastric Cancer: a Case-Control Study. **Asian Pac J Cancer Prev.**, v. 19, n. 6, p.1471-1477, 2018.

VICTORA, C. G.; *et al.* Worldwide timing of growth faltering: revisiting implications for interventions. **Pediatrics**, v.125, p. 473-80, 2010.

VICTORA, C. G.; *et al.* Breastfeeding in the 21st century: epidemiology, mechanisms, and lifelong effect. **Lancet**. v.387, p.475-90, 2016.

VIEIRA, S. A; *et al.* Exclusive breast-feeding and sociodemographic characteristics are associated with dietary patterns in children aged 4-7 years. **Public Health Nutrition**. p.1-8, 2018. doi: 10.1017/S1368980018003257

VIEIRA-RIBEIRO, S.A; *et al.* Dietary patterns and body adiposity in children in Brazil: a cross-sectional study. **Public Health Nutrition**, p.140-147, 2019.

VILLA, J. K. D.; *et al.* Padrões alimentares de crianças e determinantes socioeconômicos, comportamentais e maternos. **Revista Paulista de Pediatria**, v.33, n.3, p.302-309, 2015.

VITOLO MR, RAUBER F, CAMPAGNOLO PD, FELDENS CA, HOFFMAN DJ. Maternal dietary counseling in the first year of life is associated with a higher healthy eating index in childhood. **J Nutr.**, v.140, n.11, p.2002–7, 2010.

VITOLO, M. R.; *et al.* Risk factors for high blood pressure in low income children aged 3-4 years. **European Journal of Pediatrics**, v.172, p.1097-1103, 2013.

VITOLO MR. Nutrição: da gestação ao envelhecimento. 2ª ed. Rio de Janeiro: Rubio; 2015: 202-206

VOORTMAN, T.; *et al.* A priori and a posteriori dietary patterns at the age of 1 year and body composition at the age of 6 years: the Generation R Study. **Eur J Epidemiol.**, v.31, p.775–783, 2016.

WIRTH, M. D.; *et al.* Association of a dietary inflammatory index with inflammatory indices and metabolic syndrome among police officers. **J Occup Environ Med.** v.56, n.9, p.986–9, 2014.

WIRTH, M. D.; *et al.* The dietary inflammatory index is associated with colorectal cancer in the National Institutes of health-American Association of Retired Persons Diet and Health Study. **Br J Nutr.** p.1-9, 2015.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). Physical Status: the use and interpretation of anthropometry. Geneva: Report of a WHO Expert Committee, 1995.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases. Report of a Joint WHO/FAO Expert Consultation. Geneva: World Health Organization; 2003.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. Essential nutrition actions: improving maternal, newborn, infant and young child health and nutrition. Geneva: WHO; 2013.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). Childhood overweight and obesity. Geneva: World Health Organization (WHO); 2014 [cited 2018 nov 29]. Available from: <http://www.who.int/dietphysicalactivity/childhood/en>

YAN, L.; *et al.* Revealing Facts and Avoiding Biases: A Review of Several Common Problems in Statistical Analyses of epidemiological Data. **Frontiers in Public Health**, v.4, n. 2017, 2016.

ZARRINPAR, A.; CHAIX, A.; PANDA, S. Daily Eating Patterns and Their Impact on Health and Disease. **Trends in Endocrinology & Metabolism**, v.27, n.2, p.69-8, 2016.

3. JUSTIFICATIVA

Atualmente, verifica-se um aumento na prevalência de excesso de peso infantil, e um dos fatores determinantes para o seu acometimento é a inadequação do consumo alimentar. No início da vida, as crianças não possuem autonomia para realizar suas escolhas alimentares, sendo então subordinadas às escolhas paternas, onde a figura materna exerce papel preponderante. Neste sentido, ressalta-se a importância de conhecer a relação e/ou efeito dos fatores maternos sobre a qualidade alimentar e estado nutricional de crianças em período de alimentação complementar.

Dentre as diferentes formas de avaliação do consumo alimentar tem-se o padrão alimentar, potencial inflamatório da dieta e o nível de processamento dos alimentos. Diversos estudos avaliam o consumo alimentar na perspectiva dos padrões alimentares e dos alimentos processados e ultraprocessados, entretanto, a literatura carece de estudos conduzidos no período da alimentação complementar, principalmente no que se refere à qualidade da alimentação com o estado nutricional. Além disso, sabe-se que a alimentação apresenta influência na modulação da inflamação e, quando constituída de alimentos com características pró inflamatórias, como é o caso dos alimentos com elevado nível de processamento, pode determinar risco para a saúde. Após recente validação de um índice inflamatório da dieta específico para crianças, chamamos atenção para a importância de conhecer o potencial inflamatório da dieta no período da alimentação complementar e verificar sua relação com o estado nutricional.

Os dois primeiros anos de vida são considerados janela de oportunidades para se estabelecer intervenções que garantam a saúde no curto e longo prazo. Desta forma, é imprescindível conhecer o consumo alimentar no início da vida e definir quais fatores podem interferir mais diretamente na qualidade alimentar e conseqüentemente, no estado nutricional da criança, para a melhor definição de intervenções

4. OBJETIVOS

4.1. Geral

Investigar a relação da qualidade da alimentação complementar e do excesso de peso em crianças de seis a 24 meses com fatores maternos.

4.2. Específicos

- ✓ Identificar o consumo materno de alimentos processados e ultraprocessados e verificar os fatores maternos associados à oferta desses alimentos às crianças (Artigo 1);
- ✓ Avaliar o IID-C e suas inter-relações com fatores maternos e excesso de peso em crianças brasileiras em período de alimentação complementar (Artigo 2);
- ✓ Verificar relação dos padrões alimentares das crianças com fatores sociodemográficos, econômicos, índice inflamatório da dieta, estado nutricional, e uso de chupeta e mamadeira (Artigo 3).

5. METODOLOGIA

5.1. Desenho, população e local do estudo

Trata-se de um estudo transversal, realizado entre novembro de 2016 e junho de 2019, com 231 mães e seus filhos de seis a 24 meses atendidos na rede pública de saúde do município de Viçosa – MG, intitulado como “Estado nutricional e presença de ultraprocessados na alimentação de mães e crianças menores de dois anos atendidas na rede pública de saúde do município de Viçosa – MG”. A coleta dos dados finalizou no ano de 2019.

O estudo foi realizado no município de Viçosa, localizado na Zona da Mata Mineira, a 227 quilômetros (km) de Belo Horizonte, entre as Serras da Mantiqueira, do Caparaó e da Piedade. Limita-se a Leste com Cajuri e São Miguel do Anta, a oeste com Porto Firme, ao norte com os municípios de Teixeiras e Guaraciaba, e ao sul com Paula Cândido e Coimbra (PREFEITURA DE VIÇOSA, 2015).

Viçosa possui uma população estimada em 2017 composta por 78.381 habitantes, a qual compreende uma área total do município de 299.418 km² (IBGE, 2017). O município possui em sua rede de saúde dois hospitais, sendo um deles maternidade, 18 Unidades Básicas de Saúde (UBS) e uma Policlínica. A coleta de dados do presente estudo foi realizada nos dois últimos locais citados acima (Figura 1).

5.2. Definição da Amostra

O cálculo amostral foi realizado no *software* EPI-Info versão 7 *online*. Foram considerados os seguintes parâmetros: nível de confiança de 90%, erro tolerado de 10% e prevalência de 50% em função dos múltiplos desfechos do estudo. A população de referência utilizada no cálculo foram crianças nascidas no município de Viçosa, entre os anos de 2014 e 2016, totalizando um número de 805 nascidos vivos. Após o cálculo, o tamanho amostral obtido foi de 203 crianças, entretanto, foi acrescido 10% para cobrir possíveis perdas. Assim, o tamanho amostral mínimo estimado foi de 223 pares (mães e seus respectivos filhos).

O critério de inclusão adotado foi a idade da criança entre 6 a 24 meses, e os de não inclusão, crianças prematuras, mães grávidas e a presença de enfermidades que necessitam de alterações na alimentação dos pares.

A amostragem foi realizada por conveniência e foram convidadas todas as crianças que frequentaram as referidas unidades (Policlínica e Unidade Básicas de Saúde da Família), nos dias em que eram realizados atendimentos de puericultura e a vacinação.

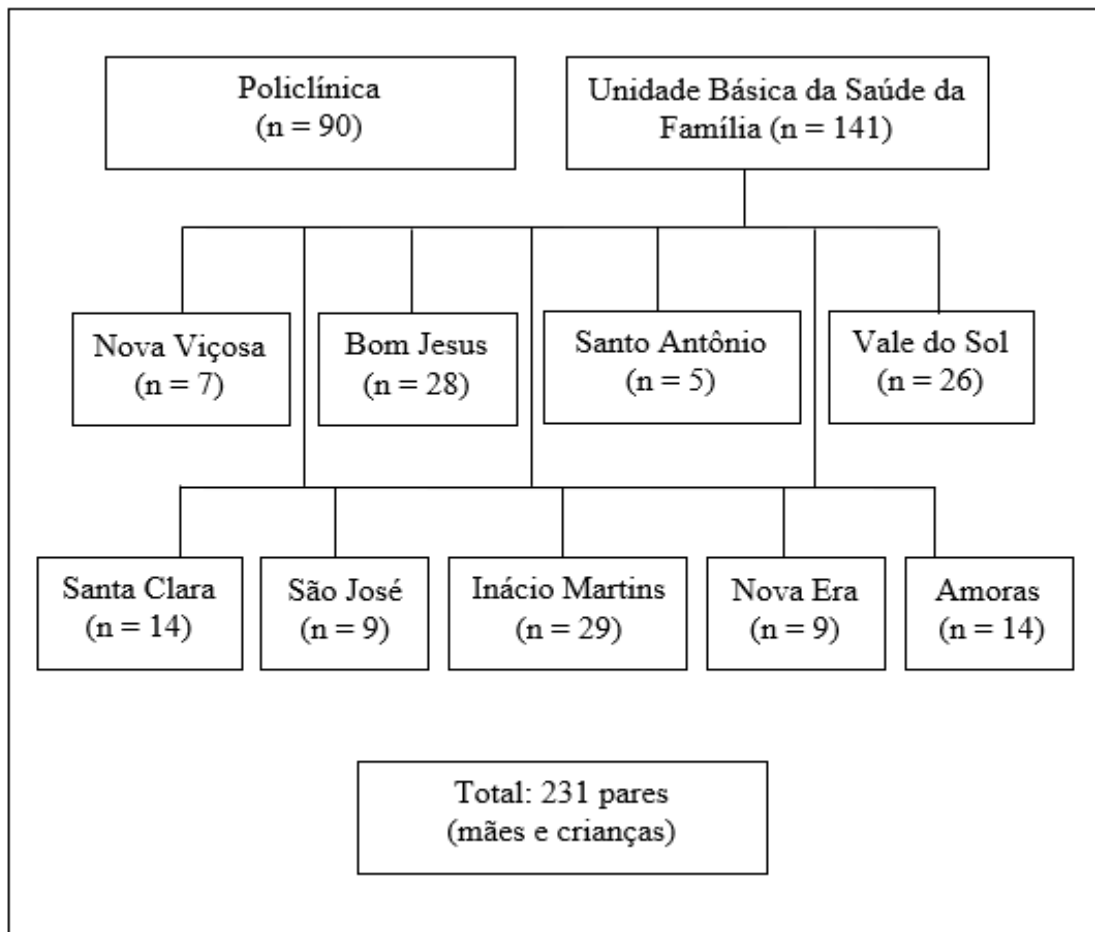


Figura 1. Fluxograma dos locais de coleta de dados, Viçosa, MG.

5.3. Aspectos éticos

O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Viçosa (CEP-UFV), sob o número 1.833.627, atendendo às determinações da Resolução 466/12 da Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (ANEXO B).

A participação das crianças e das mães ocorreu de forma voluntária, de modo que os responsáveis interessados assinaram o Termo de Consentimento Livre Esclarecido (TCLE) (APÊNDICE A) após receberem as orientações pertinentes à sua participação no estudo.

5.4. Estudo piloto

A fim de reduzir erros e para teste dos instrumentos de coleta de dados, inicialmente, foi realizado um treinamento dos entrevistadores para posterior entrada em campo. Este incluiu técnicas para aplicação dos questionários, aferição das medidas antropométricas e coleta de informações sobre o consumo alimentar.

O estudo piloto foi realizado para testar os instrumentos de coleta de dados e garantir a sua validade. Ele auxiliou, ainda, na avaliação da destreza da equipe em realizar os procedimentos de coleta dos dados. Este estudo foi realizado com dez pares de mães e filhos, os quais foram atendidos na rede pública de saúde do município de Viçosa-MG.

Apesar do treinamento, ocorrido durante um mês, as primeiras entrevistas realizadas pelos entrevistadores foram supervisionadas pelo responsável da pesquisa. Além disso, as medidas antropométricas foram realizadas por apenas um entrevistador, visando minimizar erros e a variabilidade relacionada à mensuração.

As díades participantes do estudo piloto, bem como as informações coletadas, não foram acrescentadas no estudo final.

5.5. Coleta de Dados

Inicialmente, foram identificadas as mães com os seus respectivos filhos nos locais da coleta. Em seguida, foi realizada a abordagem pelos pesquisadores para verificar o cumprimento dos critérios de elegibilidade e apresentar o estudo. Posteriormente, foi feito o convite para a participação da pesquisa, bem como realizados possíveis esclarecimentos sobre o trabalho a ser desenvolvido com a díade. Após o aceite, as participantes tiveram acesso ao TCLE, o qual foi explicado pelos pesquisadores e lido pelas mães para que posteriormente fosse assinado.

De posse do TCLE assinado, foi aplicado um questionário semiestruturado, pré-codificado. Este foi composto por questões demográficas, socioeconômicas comportamentais e condições de saúde e nutrição das mães e das crianças (APÊNDICE B). Em seguida, foi aplicado o recordatório de 24 horas (APÊNDICE C), sendo um referente à alimentação da mãe e outro referente a alimentação da criança, e aferiu-se o peso, estatura e o peso e comprimento da criança. As demais informações sobre o consumo alimentar foram obtidas em visitas domiciliares (Figura 2).

5.5.1. Dados demográficos e socioeconômicos

Foram coletadas informações sobre local da residência (urbano ou rural); número de pessoas residentes no domicílio; grau de escolaridade materna (ensino médio incompleto ou menos; ensino médio completo ou mais); coabitação (marido/companheiro; sozinha); idade materna (anos) e da criança (meses) e classificação socioeconômica, de acordo com o critério de classificação econômica da Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa (ABEP), de 2016.

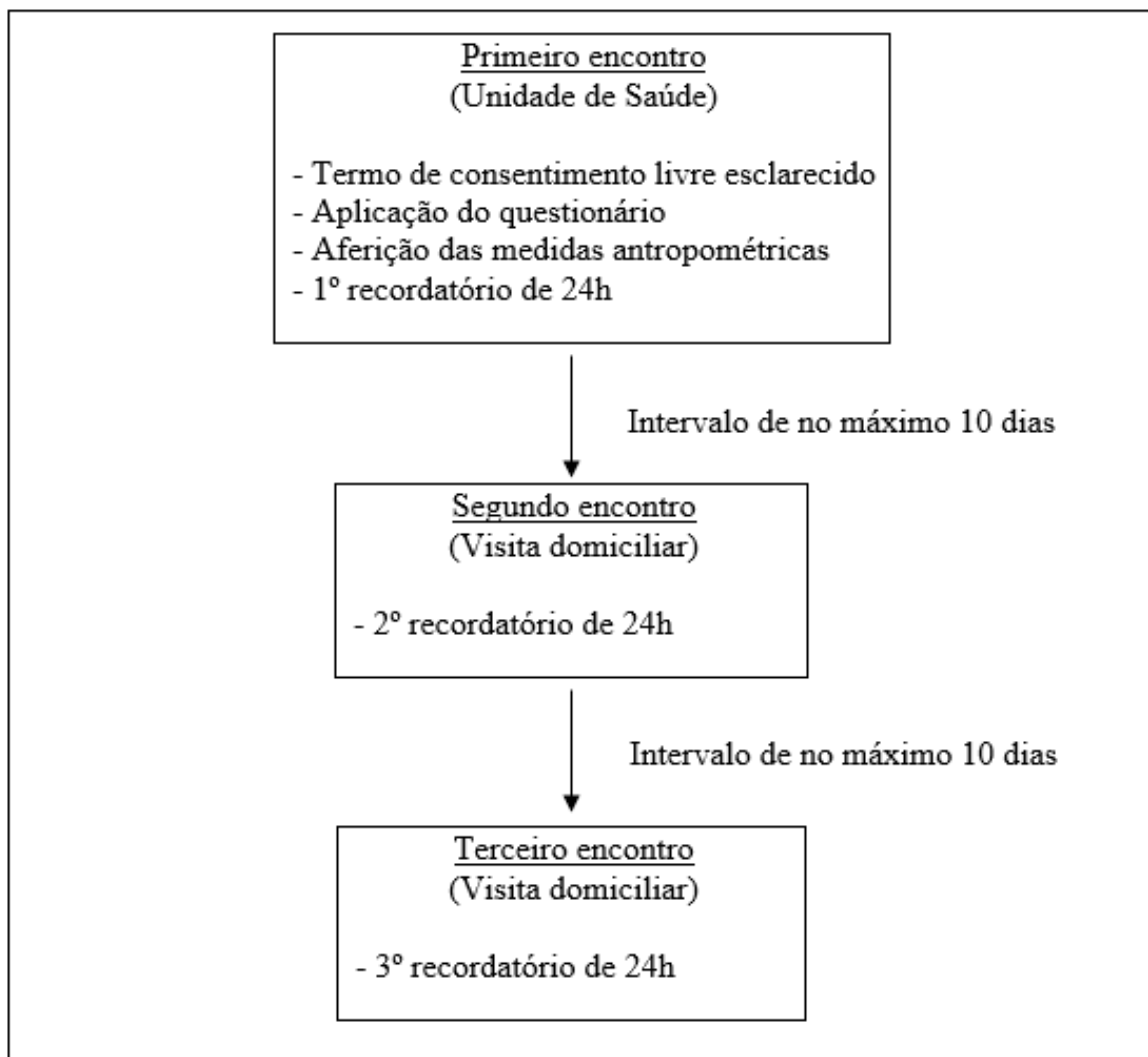


Figura 2. Fluxograma de coleta de dados, Viçosa, MG.

5.5.2. Condições de saúde e características comportamentais das mães

As informações sobre as condições de saúde materna referiram-se ao período gestacional do filho participante da pesquisa, incluindo número de consultas pré-natal e ganho de peso gestacional. Foram coletadas, ainda, informações sobre o histórico clínico e obstétrico (paridade, depressão pós-parto) e sobre a condição clínica atual (presença de diabetes, anemia, hipertensão arterial, deficiência de algum mineral ou vitamina). Todas estas informações foram obtidas através do cartão pré-natal ou foram autorrelatadas pelas mães.

No que diz respeito aos dados comportamentais, estes referiram-se ao uso de tabaco (sim/não) e ao consumo de bebidas alcólicas (sim/não).

5.5.3. Condições de saúde e características comportamentais das crianças

Em relação às condições de saúde, as informações foram retiradas do cartão de vacina da criança e referiram-se ao peso e comprimento ao nascer e idade gestacional (prematuro e a termo).

As informações sobre comportamento referiram-se ao uso de chupeta e mamadeira e foram autorrelatadas pelas responsáveis.

5.5.4. Estado Nutricional Materno

Para avaliar o estado nutricional das mães, foram aferidos o peso e altura, e calculado o Índice de Massa Corporal (IMC). Estas medidas foram avaliadas no momento da entrevista, com objetivo de avaliar o estado nutricional atual das mães.

O peso foi aferido em quilograma, por meio de uma balança eletrônica da marca *Kratos*®, com capacidade máxima de 150 quilos (kg) e divisão de 100 gramas (g). As mães foram orientadas a subir no centro da balança em posição ereta, com os braços estendidos ao longo do corpo, sem calçado e com o mínimo de roupa possível (WHO, 1995). A estatura foi aferida em centímetros, com auxílio de um estadiômetro *Altura Exata*®. A mãe foi orientada a ficar em pé, com postura ereta, de costa para o marcador, sem calçados e com olhar para o horizonte, e com os calcanhares unidos de modo que os pés formassem um ângulo de 45° (WHO, 1995). O IMC foi calculado através da fórmula: $\text{peso(kg)} / \text{altura}^2(\text{m})$. O estado nutricional da mãe foi classificado de acordo com os pontos de corte da *World Health Organization* - WHO (1998), apresentado no quadro 3.

Quadro 3. Pontos de corte para o IMC de adultos.

Ponto de corte (kg/m ²)	Diagnóstico nutricional
< 18,5	Baixo peso
18,5 a 24,9	Eutrofia
25,0 a 29,9	Sobrepeso
≥ 30,0	Obesidade

Fonte: WHO (1998).

5.5.5. Estado Nutricional da Criança

Para avaliar o estado nutricional das crianças, foram aferidos o peso e comprimento, e calculado o IMC.

O peso foi aferido em quilograma, por meio de uma balança pediátrica, com capacidade máxima de 16kg e divisão de 10g. As crianças foram colocadas sem roupas, deitadas ou sentadas no centro do cesto da balança. Já as crianças com peso superior a 16kg, foram pesadas do mesmo modo que as mães, ou seja, usando balança eletrônica da marca *Kratos*, sendo orientadas a subir no centro da balança em posição ereta, com os braços estendidos ao longo do corpo, sem calçado e com o mínimo de roupa possível (JELLIFFE, 1966).

O comprimento das crianças foi aferido em centímetros por meio de um antropômetro infantil. A mensuração foi feita por duas pessoas, de modo que uma mantém a cabeça da criança apoiada no plano vertical e em contato com a parte fixa do antropômetro, enquanto a outra pressiona os joelhos da criança na superfície e desliza a parte móvel do equipamento, até formar um ângulo de 90° entre as pernas e os pés para realização da leitura (JELLIFFE e JELLIFFE, 1989).

Todas as medidas foram aferidas após a entrevista para obtenção do estado nutricional atual das crianças. Os dados de peso e comprimento foram convertidos nos índices antropométricos peso/estatura, peso/idade e índice de massa corporal/idade com auxílio do programa WHO *Anthro* 2011, versão 3.2.2. Os índices foram avaliados em escore-Z (Quadros 4, 5 e 6), de acordo com a curva proposta pela Organização Mundial da Saúde (ANEXO III), utilizando como padrão de referência as recomendações da Organização Mundial da Saúde (WHO, 2006).

Quadro 4. Ponto de corte de peso para estatura de crianças entre zero e cinco anos

Valores críticos	Diagnóstico nutricional
< Escore-z -3	Magreza acentuada
≥ Escore-z -3 e < Escore-z -2	Magreza
≥ Escore-z -2 e ≤ Escore-z +1	Eutrofia
> Escore-z +1 e ≤ Escore-z +2	Risco de sobrepeso
> Escore-z +2 e ≤ Escore-z +3	Sobrepeso
> Escore-z +3	Obesidade

Fonte: Ministério da Saúde, 2011.

Quadro 5. Pontos de corte de peso para idade de crianças menores de 10 anos.

Valores críticos	Diagnóstico nutricional
< Escore-z -3	Muito baixo peso para a idade
\geq Escore-z -3 e < Escore-z -2	Baixo peso para a idade
\geq Escore-z -2 e \leq Escore-z +2	Peso adequado para a idade
> Escore-z +2	Peso elevado para a idade

Fonte: Ministério da Saúde, 2011.

Quadro 6. Pontos de corte de IMC por idade para crianças menores de cinco anos.

Valores críticos	Diagnóstico nutricional
< Escore-z -3	Magreza acentuada
\geq Escore-z -3 e < Escore-z -2	Magreza
\geq Escore-z -2 e \leq Escore-z +1	Eutrofia
> Escore-z +1 e \leq Escore-z +2	Risco de sobrepeso
> Escore-z +2 e \leq Escore-z +3	Sobrepeso
> Escore-z +3	Obesidade

Fonte: Ministério da Saúde, 2011.

5.5.6. Consumo Alimentar

Para a investigação do consumo alimentar foi utilizado o Recordatório de 24 Horas (R24h). As mães responderam três R24h referentes à sua alimentação e três referentes à alimentação da criança, em dias não consecutivos, sendo um de final de semana. O primeiro R24h foi aplicado na policlínica/UBS e os demais foram obtidos por meio de visitas domiciliares.

Durante a coleta das informações sobre o consumo alimentar, foi utilizado álbum fotográfico de preparações (ZABOTTO, VIANNA, GIL, 1996) e alguns utensílios padrão para medidas caseiras, a fim de minimizar erros na estimativa. Além disso, para uma maior aproximação do consumo alimentar da díade, quando foi identificada a presença de refeições elaboradas nos inquéritos alimentares, foram coletadas informações sobre sua receita e modo de preparo. No caso da presença de alimentos industrializados, foi questionada a marca do produto e, posteriormente, verificada sua composição nutricional.

Ressalta-se que para as crianças que ficavam em creches em um determinado período do dia, os pesquisadores foram até a instituição para avaliar o consumo alimentar da criança. Neste caso, as professoras referiram o que a criança consumiu ao longo do dia.

5.5.6.1. Estimativa da ingestão de leite materno

O consumo do leite materno foi verificado nos recordatórios de 24h. Realizou-se o cálculo da estimativa do consumo do leite materno de acordo com a Quadro 7.

Quadro 7. Ingestão de leite materno segundo tipo de aleitamento

Tipo de aleitamento materno	Ingestão de leite (ml/ kg de peso/ dia)		
	Faixa etária (meses)		
	6-8	9-11	12 – 23
Parcial	105,71	87,23	61,16

Fonte: WHO/ UNICEF, 1995 (adaptado).

5.5.6.2. Análise da composição nutricional da alimentação das mães e crianças

Inicialmente foi criada uma planilha no *Excel* para padronização das receitas, medidas caseiras e teor de sal e óleo presente nos inquéritos alimentares. Posteriormente, as medidas caseiras referentes aos alimentos presentes nos registros alimentares foram transformadas em gramas e avaliadas de acordo com sua composição nutricional no programa Dietpro® versão 5i, com exceção do leite materno, que teve sua composição nutricional avaliada no *software* Avanutri® versão 4.0.

Foram utilizadas as tabelas TACO 4ª edição (Tabela Brasileira de Composição de Alimentos e a USDA R20 (Tabela de Composição Química dos Alimentos do Departamento de Agricultura dos Estados Unidos - Tabela USDA Release 20). Os nutrientes avaliados foram: carboidrato, proteína, lipídeo, gordura saturada, monoinsaturada, polinsaturada, colesterol, fibra, cálcio, ferro, sódio, zinco, magnésio, fósforo, potássio, vitaminas A, B1, B2, B3, B6 e C.

Ressalta-se que foi realizado o treinamento dos voluntários no que se refere à digitação dos dados do consumo alimentar. Além disso, a digitação foi realizada em duplicata visando reduzir os possíveis erros provenientes da digitação.

Os relatórios com a composição química dos recordatórios de 24h gerados pelo *software* DietPRO® foram conferidos antes de proceder à análise, a fim de identificar possíveis erros de digitação. Foram excluídos das análises os inquéritos alimentares das mães

que apresentaram menos de 500 kcal ou mais que 4000 kcal, de acordo com o estabelecido por Willett (1997), para evitar a inclusão de dados sub ou superestimados.

5.5.6.3. Grau de processamento dos alimentos

Os alimentos foram classificados de acordo com o seu nível de processamento para verificar o percentual de contribuição energética dos alimentos ultraprocessados provenientes da alimentação da díade.

O nível de processamento dos alimentos foi avaliado e classificado de acordo com Monteiro *et al.* (2016) em quatro grupos: alimentos *in natura* ou minimamente processados, ingredientes culinários processados, alimentos processados e ultraprocessados (MONTEIRO *et al.*, 2016). No presente estudo, foi dado enfoque ao grupo dos alimentos processados e ultraprocessados.

As fórmulas infantis industrializadas, apesar de serem consideradas alimentos ultraprocessados, de acordo com a classificação de Monteiro *et al.* (2016), não foram contabilizadas como tal neste estudo, visto serem recomendadas pela Organização Mundial da Saúde (BRASIL, 2013) como os melhores substitutos do leite materno, não havendo, portanto, outra possibilidade de substituição.

5.5.6.4. Índice Inflamatório da Dieta

Foi avaliado o Índice Inflamatório da Dieta (IID) correspondente à alimentação da mãe e da criança. Este índice possui patente vigente de propriedade da Universidade da Carolina do Sul, nos Estados Unidos. Assim, para o cálculo foi feito um acordo com os autores do IID, de modo que o banco de dados da pesquisa foi encaminhado a eles para realização do cálculo do índice, com posterior envio dos resultados.

Os parâmetros utilizados para calcular os escores do IID da mãe foram: vitamina A, B1, B2, B3, B6 e C, energia, carboidrato, fibra, gordura total, gordura saturada, ácidos graxos monoinsaturados, ácidos graxos polinsaturados, colesterol, proteína, ferro, magnésio, zinco. Os parâmetros alimentares vitamina B12, D, e E, ácido fólico, beta caroteno, álcool, cafeína, chá verde/preto, eugenol, flavonóis, flavonas, isoflavonas, flavononas, flavanóis, antocianidinas, gordura trans, ômega-3 e ômega-6, selênio, orégano, alecrim, cebola, alho, gengibre, açafrão, cúrcuma e pimenta não foram incluídos, pois não foram quantificados na pesquisa.

Por sua vez, os parâmetros utilizados para calcular os escores do IID-C foram: vitamina A, B1, B2, B3, B6 e C, energia, carboidrato, fibra, gordura total, gordura saturada,

gordura monoinsaturada, gordura polinsaturada, colesterol, proteína, ferro, magnésio, zinco. Os parâmetros alimentares vitamina B12, D, e E, ácido fólico, beta caroteno, álcool e selênio não foram incluídos, pois não foram quantificados na pesquisa.

Para obtenção do IID total, tanto das mães quanto das crianças, foram somados os IID calculados para todos os parâmetros alimentares analisados. Valores menores que 0 foram considerados como uma dieta anti-inflamatória e maiores que 0, dieta pro-inflamatória. Mais detalhes sobre o desenvolvimento e cálculo do IID de adultos e de crianças e adolescentes podem ser obtidos em Sivappa *et al.* (2014a) e Khan *et al.* (2018), respectivamente.

5.5.6.5. Padrão Alimentar

O padrão alimentar foi identificado pelo método *a posteriori* Análise Fatorial com utilização do método de extração de dados por componentes principais. Para identificar os padrões foram utilizadas informações do consumo médio dos indivíduos obtidos através de três recordatórios de 24h.

Inicialmente os alimentos e preparações foram tabulados em gramas/dia (g/d) ou mililitros/dia (mL/d) em planilha do Excel®. Os alimentos relatados em mL/d foram convertidos em g/d conforme a tabela *Density Database Version 2.0* (FAO/INFOODS, 2012). Após digitação, os alimentos foram agrupados com base nas suas características nutricionais ou composição botânica e, então, foi dado início as análises para identificação dos padrões alimentares.

Para análise do padrão, seguimos as seguintes etapas: (a) criação de uma matriz de correlação, (b) extração de um conjunto de fatores ou grupos desta matriz, (c) determinação do número de fatores, (d) realização da rotação dos dados (rotação varimax) para melhorar a interpretabilidade dos mesmos (OLINTO, 2007). Após este procedimento, foi mantido na matriz os alimentos com correlação maior que 0,3 (OLINTO, 2007). Verificou-se a variabilidade dos dados por meio do teste de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) que identifica a existência e o peso das correlações, devendo seu valor ser maior que 0,6, e do teste de Esfericidade de Bartlett, o qual verifica se a matriz de identidade e correlação são iguais, neste caso, o valor de p deve ser $< 0,05$. Foi verificada a variância percentual para definir o número de fatores (padrões alimentares) mantidos no modelo final. A interpretabilidade das cargas fatoriais também foi considerada para a escolha do número de componentes (CARVALHO *et al.* 2016; SOUZA *et al.* 2013).

Por fim, os padrões alimentares foram denominados com base na literatura ou na composição dos alimentos e foram gerados escores fatoriais para utilizar em análises de correlação com outras variáveis.

5.6. Análise dos dados

Os dados coletados foram digitados em um banco de dados no *software Excel*. Inicialmente, foi feita uma análise exploratória dos dados para caracterizar a amostra estudada, mediante o cálculo de medidas de tendência central e dispersão para variáveis quantitativas e medidas de frequência para variáveis qualitativas.

As análises exploratórias dos dados foram feitas no *software Stata* versão 13.0. Para se verificar a normalidade das variáveis, foi utilizado o teste *Shapiro Wilk* e coeficiente de assimetria. Foram realizados testes paramétricos e não-paramétricos, de acordo com a distribuição das variáveis. O nível de significância adotado em todas as análises foi de 5% ($\alpha = 0,05$).

5.6.1. Artigo 1

A magnitude do consumo de alimentos processados e ultraprocessados das mães e dos seus filhos foi avaliada por meio da contribuição média de energia referente a estes alimentos (em percentual e em calorias). A ingestão calórica média e o percentual de macro e micronutrientes também foram avaliados.

O consumo calórico (kcal) de alimentos processados e ultraprocessados foi categorizado em tercís para as análises de associação e considerou-se o primeiro tercil como referência. A análise foi realizada por meio de abordagem hierárquica (VICTORA *et al.* 1997), com as variáveis explicativas agrupadas em três blocos, considerando a proximidade com a variável de desfecho: distal, incluindo (idade da criança, sexo da criança, idade materna, escolaridade materna, nível socioeconômico, presença do parceiro; número de pessoas na residência); intermediário, incluindo (uso de chupeta, uso de mamadeira, consumo de álcool pelas mães, uso de tabaco pelas mães, prática do aleitamento materno); e proximal (consumo de alimentos processados e ultraprocessados pelas mães). Inicialmente, foi realizada regressão logística multinomial simples para estimar a *odds ratio* bruta (ORbruta) e o intervalo de confiança de 95% (IC95%) da associação entre cada variável explicativa e o consumo de alimentos processados e ultraprocessados pelas crianças. As variáveis que apresentaram $p < 0,20$ nos modelos simples foram incluídas na análise múltipla, considerando

os blocos hierárquicos. Todas as variáveis incluídas no bloco anterior foram utilizadas como ajuste para os blocos subsequentes e foram obtidas as OR ajustadas (ORajustadas). As variáveis de consumo alimentar foram ajustadas por energia (100 kcal). Utilizou-se o *software* Stata, versão 13.0, para realizar estas análises estatísticas.

5.6.2. Artigo 2

Utilizou-se o software MPlus, versão 5 (Muthén & Muthén, Los Angeles, Estados Unidos), para conduzir a análise de caminhos e verificar as interrelações existentes entre a escolaridade materna, prática do aleitamento, potencial inflamatório da dieta de mães e crianças e estado nutricional infantil. A análise de caminho é uma técnica estatística multivariada que permite explorar, simultaneamente, as múltiplas relações entre as variáveis estudadas (AMORIM *et al.* 2010).

Na análise de caminhos, as variáveis explicativas podem apresentar efeito direto ou indireto sobre a variável desfecho. Quando o efeito apresentado é direto, indica que as duas variáveis analisadas estão diretamente relacionadas, ou seja, não há presença de mediador. Neste caso, a interpretação do resultado se assemelha a do coeficiente de regressão. Já quando o efeito é do tipo indireto, verifica-se a presença de pelo menos uma variável intermediária ou mediadora, e o coeficiente é calculado multiplicando-se os efeitos diretos entre as variáveis pertencentes ao caminho de interesse. O efeito total é calculado a partir da soma dos efeitos diretos e indiretos existentes entre duas variáveis (KLINE 2004; HAIR *et al.* 2009). Destaca-se que, no presente estudo, o termo “efeito” não é utilizado no sentido de causalidade e sim de associação.

No presente estudo, foram estimados os coeficientes padronizados (CP) e valores p. Utilizou-se o método de estimação WLSMV (*Weighted Least Squares Mean and Variance Adjusted*), o qual é adequado para modelos com variáveis categóricas. Todas as associações do modelo foram adicionalmente ajustadas para a idade da criança.

Utilizou-se as seguintes medidas para verificar o ajuste do modelo: (a) estatística qui-quadrado, onde valores estatisticamente significativos permitem rejeitar o modelo, já que indicam discrepância entre as matrizes estimada e observada; (b) *Root Mean Square Error of Approximation* (RMSEA), que se baseia nos resíduos do modelo e deve apresentar valor <0,06 para indicar que o modelo está bem ajustado (HU e BENTLER 1999; HOOPER *et al.* 2008); (c) índice Tucker-Lewis (TLI) e índice de ajuste comparativo (CFI), com valores acima de 0,90 indicando um bom ajuste do modelo (KLINE 2004; BALTAR *et al.* 2013); e

(d) Weighted Root Mean Square Residual (WRMR), com valores <1,00 considerados como indicativo de um bom ajuste (KLINE, 2011; WANG & WANG, 2012).

5.6.3. Artigo 3

Os dados foram analisados no software SPSS versão 20.0. Inicialmente, foi feita a identificação dos padrões alimentares por meio da Análise de Componentes principais (ACP). Em seguida, verificou-se a normalidade de todas as variáveis estudadas, segundo teste de Shapiro-Wilk.

Aplicou-se regressão logística multinomial simples para avaliar a associação entre as variáveis preditoras (socioeconômicas, demográficas, uso de chupeta e mamadeira e IID-C) e cada padrão alimentar (variáveis dependentes). Regressão de Poisson foi conduzida para verificar associação do excesso de peso com os padrões alimentares, sendo esta análise ajustada pela escolaridade materna, condição socioeconômica segundo classificação da ABEP, índice de massa corporal da mãe e prática do aleitamento materno. Considerou-se significância estatística quando as variáveis preditoras se associaram às variáveis dependentes com valor $p < 0,05$.

5.7. Retorno aos participantes e à população

As mães foram informadas sobre o seu estado nutricional e o de seus filhos. Na ocorrência de identificação de alterações nutricionais, foram realizadas orientações de acordo com o problema identificado. A mãe foi esclarecida quanto à importância de uma alimentação saudável, bem como os possíveis riscos atrelados à baixa qualidade da alimentação. Além disso, foram entregues *folders* (APÊNDICE IV) sobre a prática do aleitamento materno e a alimentação complementar, a depender da idade da criança.

O estudo será apresentado ao Conselho Municipal de Saúde e será entregue um relatório com os resultados obtidos, detalhado por UBS, à Secretaria Municipal de Saúde de Viçosa-MG.

Referências

AMORIM, L.D.; FIACCONE, R. L.; SANTOS, C. A.; *et al.* 2010. Structural equation modeling in epidemiology. *Cad. Saúde Pública*, 26 (12): 2251–2262, 2010. doi:10.1590/S0102-311X2010001200004. PMID:21243220

BRASIL. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE PESQUISA. Critério de Classificação Econômica Brasil. Disponível em: <www.abep.org/new/Servicos/Download.aspx?id=02>. Acesso em: 15 dez. 2019.

BALTAR, V.T.; XUN, W.W.; JOHANSSON, M.; *et al.* A structural equation modeling approach to explore the role of B vitamins and immune markers in lung cancer risk. *Eur. J. Epidemiol.* 28(8): 677–688, 2013.

BRASIL. Ministério da Saúde. Dez passos para uma alimentação saudável: Guia alimentar para crianças menores de 2 anos. Brasília: Ministério da Saúde; 2.ed., p. 76, 2013.

CARVALHO, C. A.; *et al.* Methods of a posteriori identification of food patterns in Brazilian children: a systematic review. **Ciência & Saúde Coletiva**, v.21, n.1, p.143-154, 2016.

FAO/INFOODS. Density Database Version 2.0, Rome, Italy, Guidelines Guidelines for Converting Units , Denominators and Expressions. [S.l: s.n.], 2012

HAIR, J. F.; BLACK, W. C.; BABIN, B. J. *Multivariate Data Analysis*. 6th ed. Bookman Publishing, 2009.

HOOPER, D.; COUGHLAN, J.; MULLEN, M. Structural equation modeling: guidelines for determining model fit. *EJBRM*, 6(1): 53–60, 2008.

HU, L.; BENTLER, P.M. Cutoff criteria for fit indexes in covariance structure analysis: conventional criteria versus new alternatives. *Struct. Equat. Model.* 6: 1–55, 1999.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/mg/vicosa/panorama>>. Acesso em: 15 dez. 2019.

JELLIFFE, D. B. *The assessment of the nutritional status of the community*. Geneva, WHO, 1966

JELLIFFE, D. B.; PATRICE JELLIFFE, E. F. Anthropometry: major measurements. In: JELLIFFE, D. B.; PATRICE JELLIFFE, E. F. *Community nutritional assessment*, Oxford University Press, Oxford, p. 68-105, 1989.

KHAN, S.; *et al.* Design, development and constructo validation of the children’s Dietary Inflammatory Index. **Nutrients**, v.10, n.993, p. 1-14, 2018.

KLINE, R. B. *Principles and practice of structural equation modeling*. 2nd Ed. New York: Guilford Press; 2004.

MONTEIRO, C. A. *et al.* NOVA. A estrela brilha. Classificação dos alimentos. *Saúde Pública*. **World Nutrition**, v.7, p.28–40, 2016.

OLINTO, M. T. Padrões alimentares: análise dos componentes principais. In: Kac G, Sichieri R, Gigante DP, organizadores. *Epidemiologia nutricional*. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz/Editora Atheneu; p. 213-226, 2007.

PREFEITURA MUNICIPAL DE VIÇOSA. Disponível em: <<http://www.vicoso.mg.gov.br/principal>>. Acesso em: 20 dez. 2017.

SHIVAPPA, N.; *et al.* Designing and developing a literature-derived population-based dietary inflammatory index. **Public Health Nutr.**, v.17, p.1689–1696, 2014a.

SOUZA, R.; *et al.* Dietary patterns and associated factors among children one to six years of age in a city in southern Brazil. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 29, n. 9, p. 1816–1828, 2013.

VICTORA, C.G.; HUTTLY, S. R.; FUCHS, S. C.; OLINTO, M. T. The role of conceptual frameworks in epidemiological analysis: a hierarchical approach. *Int J Epidemiol.* 26 (1): 224–7, 1997.

WANG, J.; WANG, X. Structural equation modeling: Applications using Mplus. Chichester, England: John Wiley & Sons. 2012.

WILLETT, W.; HOWE, G.; KUSHI, L. Adjustment for total energy intake in epidemiologic studies. **Am J Clin Nutr** v. 65, n. 4, p. 1220–1228S, 1997.

WORD HEALTH ORGANIZATION (WHO). United Children’s Fund (WHO/UNICEF). Consultation on complementary feeding in Montpellier. Subsídios preparados pela WHO e UNICEF. Montpellier: WHO, 1995.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). Obesity: preventing and managing the global epidemic. Geneva: World Health Organization (WHO Technical Report Series 894), 1998.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). Indicators for assessing infant and young child feeding practices. Washington, 2006.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). The WHO Multicentre Growth Reference Study (MGRS). Child Growth Standard. Geneva: WHO; 2010.

ZABOTTO, C. B., VIANNA, R. P. T., GIL, M. F. Registro fotográfico para inquéritos dietéticos: utensílios e porções. Goiânia: Nepa -Unicamp; 1996.

6. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados e discussão são apresentados em três artigos originais, intitulados:

Artigo 1 – Prevalence of processed and ultra-processed food intake in Brazilian children (6-24 months) is associated with maternal consumption and breastfeeding practices

Artigo 2 – Dieta materna pró-inflamatória e desmame precoce estão associados ao Índice Inflamatório da Dieta de crianças brasileiras (6-12 meses): uma análise de caminhos

Artigo 3 – Padrão alimentar não saudável está associado à dieta pró inflamatória e excesso de peso em crianças brasileiras menores de dois anos

Artigo original 1

Prevalence of processed and ultra-processed food intake in Brazilian children (6-24 months) is associated with maternal consumption and breastfeeding practices

Marcela Martins Soares, Leidjaira Lopes Juvanhol, Sarah Aparecida Vieira Ribeiro, Sylvia do Carmo Castro Franceschini, Raquel Maria Amaral Araújo

Artigo aceito pela International Journal of Food Sciences and Nutrition

(Fator de impacto: 3,483)

Abstract

Identify maternal consumption of processed and ultra-processed foods and to verify the factors associated with the supply of these foods to Brazilian children. This is a Cross-sectional study with 231 mothers and children aged from six to 24 months. The mother's and children's food consumption was measured using three 24-hour recalls. The foods consumed were categorized according to the NOVA classification. The data were analyzed by multinomial logistic regression. The supply of processed and ultra-processed foods to children was associated with the child's age (T2: OR=1,17, $p<0.001$; T3: OR=1,23, $p<0,001$), the absence of breast milk consumption (T3: OR=3,82, $p=0.006$) and the greater consumption of these foods by mothers (T2: OR=3,15, $p=0,018$; T3: OR=4,59, $p=0,004$). We conclude that mothers who consume processed and ultra-processed foods also include them in complementary feeding, and the consumption of these foods by the child increases with age, absence of breastfeeding, and with increased maternal consumption.

Keywords: child nutrition; breastfeeding; maternal nutrition; food consumption; ultra-processed foods

Introduction

There is some evidence that the first thousand days, from conception to two years of age, influence health and the long-term development (Mameli, Mazzantinni and Zuccotti 2016; Darling *et al.* 2020) and that the quality of the food provided to the child in this period is defining of their future health (Mameli, Mazzantinni and Zuccotti 2016). Therefore, special attention should be given to the foods offered in the period of complementary feeding, period from six to 24 months, when liquid or solid foods are offered in addition to breast milk to meet the nutritional needs of children (Who 2003).

In Brazil, the Nutritional Guidelines for Children Under Two Years (Brasil 2019) advises that in the period of complementary feeding there is a predominance of natural foods, avoiding processed foods and excluding ultra-processed foods, due to their high concentration of fats, sodium and sugar (Monteiro *et al.* 2016). Also, as it is a critical phase for the formation of eating habits, the offer of these foods to the child may have a risk of being overweight and of chronic non-communicable diseases in the future (Monteiro *et al.* 2016).

Studies on the nutritional status of Brazilian children indicate low duration of breastfeeding (Brasil, 2009), little variety and low consumption of *in natura* foods and early exposure to foods with a high level of processing (Brasil 2019; Bortolini, Gubert and Santos 2012; Sparrenberger *et al.* 2015; Mello *et al.* 2016; Lopes *et al.* 2020; Batalha *et al.* 2017; Karnopp *et al.* 2017). This condition becomes worrying, since the early substitution of breastfeeding associated with the low quality of the food offered, can cause different forms of malnutrition, with consequences for children's health and development (Brasil, 2009). Studies in other countries also evidence the consumption of unhealthy foods by the entire population (Moubarac *et al.* 2014; Mendonça *et al.* 2016), including children (Moubarac *et al.* 2017; Steele *et al.* 2016; Marrón-Ponce *et al.* 2019).

We highlight that the child's eating experiences are conditioned by the family environment (Trofholz *et al.* 2017; Collins *et al.* 2016; Jaime, Prado and Malta 2017; Navarro *et al.* 2019a; Navarro *et al.* 2019b) and that the family interferes in the eating habit (Navarro *et al.* 2019a; Friedrich, Schuch and Wagner, 2012). The mother, in this context, represents the main influence on infant feeding, as, usually she is the person who decides on the foods and preparations that will be offered to the child (Jaime, Prado and Malta 2017; Brasil, 2010; Adamo and Brett, 2014; Cantalice *et al.* 2015) and tends to offer foods that make part of her food consumption (Jaime, Prado and Malta, 2017). Considering that the prevalence of consumption of processed and ultra-processed foods, worldwide has increased (Moubarac *et al.* 2014; Martins *et al.* 2013; Monteiro *et al.* 2011), we believe that in the early period of life

children are exposed to the consumption of these foods through maternal influence. However, the literature still lacks studies that seek to understand how the relationship between the consumption of these foods by mothers and child consumption occurs.

Thus, the objective of the study was to identify maternal consumption of processed and ultra-processed foods and to verify the factors associated with the supply of these foods to Brazilian children in period of complementary feeding. This knowledge can contribute to public health interventions and inform health professionals about interventions to promote healthy diet in childhood with a focus on maternal diet.

Methods

Study design and population

This is a cross-sectional study, conducted with 231 mothers and their children from six to 24 months of age accommodated at the public health network in the municipality of Viçosa - MG. The selection criteria adopted were: inclusion of children from six to 24 months of age, and non-inclusion of pregnant mothers, premature children and mothers and/or children with the presence of diseases that lead to changes in diet.

Data collection was conducted from October 2016 to June 2019 in five Basic Health Units (UBS), since the others did not develop puericulture activities. The study was approved by the Research Ethics Committee of the Federal University of Viçosa (UFV), under registration number 1,833,627. All participants provided informed consent.

Study variables

The data were collected by previously trained researchers, through the application of a structured questionnaire. Socioeconomic, demographic, behavioral and food consumption variables were assessed. The socioeconomic status was classified according to the criteria of the 2016 Brazilian Association of Research Companies - ABEP (Brasil, 2016). Among the behavioral variables, there were the use of pacifiers and baby bottles by children, use of tobacco and alcohol consumption by mothers, which were self-reported by them, and the consumption of breast milk.

The dyad's food consumption was assessed using the 24-hour recall, so that mothers responded to three recalls regarding their diet and three referring to their children. The recalls were applied on non-consecutive days, one referring to the weekend. The first 24-hour recall was applied at the health unit and the others were obtained through household visits. After collecting the data of food consumption, the presence of ready-to-eat foods was verified in the

24-hour recall and, if found, the brand and type of product were questioned for further analysis of the ingredients and nutritional composition on the labels.

The practice of breastfeeding was assessed considering the information present in the recalls about the foods and preparations consumed by the child. The nutritional composition of the mothers' and children's diet was obtained using the Dietpro® software, version 5. The Brazilian Food Composition Table – TACO (Brasil, 2011) was used as reference. The assessed nutrients were carbohydrates, proteins, lipids, fiber, sodium, iron, calcium, vitamin A, saturated fat, monounsaturated fat, polyunsaturated fat and cholesterol.

The food consumption of the mother-child dyad was assessed according to the level of food processing, considering the NOVA (Monteiro *et al.* 2016) classification. The nutritional information present in the packaging of processed foods was considered to better guide the identification of the degree of food processing. The analysis of the consumption of processed and ultra-processed foods considered the recommendation of the Food Guidelines for Brazilian Children Under 2 years (Brasil, 2019), which considers both inappropriate for child consumption and encourages the consumption of natural and minimally processed foods. Infant formulas were not counted as ultra-processed foods, as they are indicated as substitutes for breast milk (Brasil, 2019).

Data Analysis

The study's population was characterized by calculating measures of absolute and relative frequency. The magnitude of consumption of processed and ultra-processed foods by mothers and their children was assessed through the average contribution of energy related to these foods (in percentage and in calories). The average caloric intake and the percentage of macro and micronutrients were also assessed. The normality of the quantitative variables was assessed by the Shapiro-Wilk test and the asymmetry coefficient.

The caloric intake (kcal) of processed and ultra-processed foods was categorized in tertiles for association analysis and the first tertile was considered as a reference. The analysis was conducted using a hierarchical approach (Victora *et al.* 1997) with explanatory variables grouped into three blocks, considering the proximity to the outcome variable: distal, including (child's age, child's gender, maternal age, maternal education, socioeconomic status, partner's presence; number of people in the household); intermediate, including (use of pacifier, use of baby bottle, alcohol consumption by mothers, tobacco use by mothers, breastfeeding practice); and proximal, including (consumption of processed and ultra-processed foods by mothers) (Figure 1). Initially, simple multinomial logistic regression was performed to

estimate the crude odds ratio (OR_{crude}) and the 95% confidence interval (95% CI) of the association between each explanatory variable and the consumption of processed and ultra-processed foods by the children. Those variables that presented $p < 0.20$ in the simple models were included in the multiple analysis, considering the hierarchical blocks. All variables included in the hierarchically inferior blocks were used as an adjustment for the subsequent blocks and the adjusted OR (OR_{adjusted}) was obtained. Food consumption variables were adjusted by energy (100 kcal). Statistical analyzes were performed using Stata software version 13.0, and the level of significance adopted was 5%.

Results

The children had a mean age of 14.5 months, with 37.2% consuming breast milk and, among these, 52.3% were less than 12 months old. Approximately 59% of the children used the baby bottle, either for infant formula or other liquids, and most children did not use a pacifier. The mothers had a mean age of 27.4 years (minimum of 16 and maximum of 45 years), and the majority had one child (50.2%), lived with their husband or partner (73.6%) and lived with less than four people at the household (73.6%). Most of the sample had completed high school or higher education (73.0%) and belonged to economic classes C, D and E (77.5%). About 36% of mothers consumed alcohol and 11.3% used tobacco (Table 1).

About 94% of children consumed processed and ultra-processed foods in the period of complementary feeding. In maternal diet, this percentage was 99.6%. The energy and nutrient contribution related to the total daily consumption and from the processed and ultra-processed foods of mothers and their children can be found in table 2. It was verified that 23.8% of the energy consumption came from processed and ultra-processed foods, and carbohydrates prevailed among the macronutrients present in these foods. In addition, it was found that the offer of micronutrients through these foods was less than 50%, whose emphasis should be given to the percentage of contribution of vitamin A (4.25%), fiber (15.05%), calcium (15.6%) and iron (38.65%). Attention is also drawn to the contribution of sodium (15.83%) and saturated fat (13.51%). In maternal diet, 41.5% of energy consumption came from these foods, which also had a high participation of carbohydrates (44.88%), total fat (43.96%), saturated fat (45.10%) and monounsaturated fat (41.66%) and low contribution of micronutrients and fibers (20.39%) (Table 2). Regarding the children's age group, it was found that ultra-processed processed foods had a greater contribution on the diet of children older than 12 months (28.77%) compared to those between 6 and 12 months (17.52%).

In the crude analysis, we found that the supply of processed and ultra-processed foods to children was positively associated with the child's age (distal block) and the absence of breastfeeding (intermediate block) as shown in Table 3. After the adjustments, considering the hierarchical approach, we found that the supply of these foods to children continued to be greater with advancing age and among those who were not breastfeeding. Moreover, the greater consumption of processed and ultra-processed foods by mothers was associated with a greater consumption by their children (Table 4).

Discussion

The results of this study indicate that mothers who consumed processed and ultra-processed foods offered them to their children in period of introducing complementary foods, and the quantity offered was greater when they had a higher consumption. In addition, children's consumption of these foods was associated with child's age and absence of breastfeeding.

The factors associated with the consumption of processed and ultra-processed foods by children include the practice of breastfeeding (Passanha *et al.* 2019; Fonseca *et al.* 2017), child's age (Sparrenberger *et al.* 2015; Batalha *et al.* 2017; Karnopp *et al.* 2017), maternal education (Batalha *et al.* 2017; Passanha *et al.* 2019; Giesta *et al.* 2019; Mais *et al.* 2018) and socioeconomic status (Karnopp *et al.* 2017; Passanha *et al.* 2019). We know that the parents' eating practice is considered the first social influence in the formation of the child's eating habits and, therefore, the parents receive the responsibility for the positive example to the children of healthy diet (Jaime, Prado and Malta, 2017; Navarro *et al.* 2019a; Friedrich, Schuch and Wagner 2012; Cantalice *et al.* 2015).

In the present study, we found an association between mothers' and children's food consumption so that the odds of the child consuming more processed and ultra-processed foods was greater as the mother's consumption increased. Several studies reinforce the relationship between the characteristics of child and family food consumption. Jaime, Prado and Malta (2017), for example, found an association between the consumption of sugary drinks among children and adults in the house. Collins *et al.* (2016) found that children had a better quality of diet when mothers had a healthy diet. A study using data from the Household Budget Survey (2008-2009) showed that children become more susceptible to the early introduction of unhealthy foods (breads, cookies, cakes and sausages) when this practice is present in the adults' diet (Martins *et al.* 20013). According to Bassul's *et al.* (2020) study, parents' consumption of vegetables showed a negative association with the intake of bakery

products and sugary drinks by children aged from three to five years of age, and children whose parents consumed less vegetables were 59% less likely to eat vegetables daily.

Age has been one of the factors associated with the consumption of foods with a high level of processing (Sparrenberger *et al.* 2015; Batalha *et al.* 2017; Karnopp *et al.* 2017; Moubarac *et al.* 2017). Studies conducted with children, in different age groups, have verified an increasing tendency in the consumption of these foods with advancing age (Sparrenberger *et al.* 2015; Batalha *et al.* 2017; Karnopp *et al.* 2017), similar to what has been verified in the present study. It is noteworthy that some ready-to-eat foods intended for children propagate appealing marketing strategies to parents about the benefits in child's growth and development. This condition may be associated with a greater offer of these foods to children (Abrams, Evans and Duff, 2015).

Some authors have found that maternal age is also associated with the offer of processed and ultra-processed foods to children (Passanha *et al.* 2019; Giesta *et al.* 2019; Ortelan, Neri and Benicio 2020). Giesta *et al.* (2019) found that the more advanced the maternal age, the greater the amount of ready-to-eat foods introduced into the diet of their children. Ortelan, Neri and Benicio (2020) and Passanha *et al.* (2019) found that the greatest consumption of these foods occurred in children born from younger mothers. In the present study, maternal age was not significantly associated with the consumption of processed and ultra-processed foods by children under two years of age. However, this divergence of results verified in the literature points to the need for more studies to be conducted to establish the relationship between maternal age and the quality of the children's diet.

When studying children in the first two years of life, special attention should be given to the practice of breastfeeding. There are several benefits already consolidated in the literature regarding this practice, which are related to child's development (Koletzko *et al.* 2019; Victora *et al.* 2016), to the reduction of neonatal mortality and infections of the gastrointestinal and respiratory tracts (Victora *et al.* 2016; Horta and Victora 2013), and to the change in the risk of chronic disease in the long term (Victora *et al.* 2016; Gungor *et al.* 2019; Horta *et al.* 2015). Breastfeeding can also influence maternal health outcomes, such as breast cancer and type 1 and 2 diabetes (Chowdhury *et al.* 2015; Jäger *et al.* 2014; Chiara, Mello and Jovanovic 2009). In the present study, children who did not consume breast milk had a higher consumption of processed and ultra-processed foods. This finding confirms yet another benefit of breastfeeding that goes beyond its biological effects and highlights its impact on child nutrition as a behavior modulating practice (Fonseca *et al.* 2017; Lauzon-Guillanin *et al.* 2013).

Passanha *et al.* (2019) and Fonseca *et al.* (2017) also found similar results with regard to breastfeeding and consumption of ultra-processed foods. According to Passanha *et al.* (2019), the consumption of drinks and sugary foods was lower among children who were breastfeeding. On the other hand, Fonseca *et al.* (2017), highlighted the importance of exclusive breastfeeding time when they verified that the longer the time (months), the lower the consumption of foods with a high degree of processing by children at 4-7 years of age. In addition, they found that children breastfed for less time had a higher consumption of ultra-processed foods and less consumption of fruits and vegetables (Fonseca *et al.* 2017; Spaniol *et al.* 2020). These results reinforce the importance of breastfeeding for the formation of good eating habits in childhood (Marrón-Ponce *et al.* 2019; Lauzon-Guillanin *et al.* 2013), which tend to perpetuate in adulthood (Jaime, Prado and Malta, 2017; Soldateli *et al.* 2016) and prevent the occurrence of comorbidities, such as overweight and obesity.

The use of pacifiers and baby bottles by children was not associated with the consumption of processed and ultra-processed foods. However, studies show that these behavioral habits influence the duration of breastfeeding, leading to early weaning (Batista *et al.* 2018; Zimmerman *et al.* 2015). Therefore, we believe that the use of these artifacts should be better studied as it can have an impact on the quality of infant feeding, since early weaning is related to the introduction of unhealthy foods (Passanha *et al.* 2019; Fonseca *et al.* 2017; Lauzon-Guillanin *et al.* 2013).

The less favored socioeconomic classes (C, D and E) were more prevalent in our study, although, there was no significant relationship between the consumption of processed and ultra-processed foods and socioeconomic status. In literature, it appears that this relationship has been controversial (Karnopp *et al.* 2017; Giesta *et al.* 2019). Karnopp *et al.* (2017) found that the consumption of ultra-processed foods by children increased as income increases. Giesta *et al.* (2019) verified that the higher the family's income, the lower the number of ultra-processed foods presented in infant diet. Regarding education, our findings are inconclusive, whereas studies have found a relationship between the higher consumption of ultra-processed foods and the lower maternal education (Batalha *et al.* 2017; Passanha *et al.* 2019, Giesta *et al.* 2019; Mais *et al.* 2018).

A study shows that the presence of a partner contributes positively to the occurrence of breastfeeding (Teston *et al.* 2018). Regarding the quality of children's diet, the findings of the present study indicate that the fact that the mother has a partner did not interfere with the offer of foods with a high level of processing for the children. However, we highlight need for further studies to be conducted with this theme to try to better understand the presence of the

partner in the family environment and its influence on the introduction of complementary foods.

With regard to the parents' behavioral aspects, the knowledge they have about adequate diet, attitudes and healthy food consumption seem to favor children's healthy diet (Romanos-Nanclares *et al.* 2018; Bassul *et al.* 2020). Smoking and female alcoholism are related to the social and behavioral condition of women (Mentes *et al.* 2011; Who 2011). Therefore, we believe that both practices can have an impact on the quality of food offered to children. Oliveira (2020) found a relationship between smoking and diet quality. However, the present study did not find an association between the offer of processed and ultra-processed foods to children with these mothers' behavioral practices.

In addition to these factors, others such as adiposity and the level of physical activity may also influence in the consumption of processed and ultra-processed foods. Study has verified a relationship between excess weight and the consumption of these foods (Louzada *et al.*, 2018). Costa *et al.* (2018) verified that the longer the time of sedentary behavior, the greater the prevalence of consumption of ultra-processed foods. However, our study is limited to assess the relationship of these factors. Therefore, we emphasize the need for further studies to be conducted in order to verify the relationship between mothers' adiposity and level of physical activity with the offer of processed and ultra-processed foods for children.

The recommendation in the Food Guidelines for Children Under Two Years (Brasil, 2019), published by the Ministry of Health in Brazil is that infant diet should not contain ultra-processed foods, and that processed foods should be avoided. Most of the assessed children consumed these foods, which represented approximately a quarter of the energy ingested. Similar results were obtained by other authors (Batalha *et al.* 2017; Karnopp *et al.* 2017; Giesta *et al.* 2019). Giesta *et al.* (2019) found that 79% of children under two years old had already consumed ultra-processed foods, 56.5% of them before six months of age. Batalha *et al.* (2017) found that 25.8% of the foods consumed by children aged from 13 to 35 months were relative to processed and ultra-processed foods, similar to what was found in the present study. On the other hand, Karnopp *et al.* (2017), found that 19.7% of the food consumption of children under two years of age came from ultra-processed foods. Such results alert to the quality of food offered to children.

The offer of processed and ultra-processed foods to children favors the high consumption of calories, carbohydrates, sodium, total, saturated and trans fats, and less proteins, fibers and micronutrients (Sparrenberger *et al.* 2015; Karnopp *et al.* 2017; Moubarac *et al.* 2017). In the present study, we found that the percentage of contribution of fibers,

calcium, iron and vitamin A from processed and ultra-processed foods in infant feeding was less than 50%. These nutrients are essential for the proper functioning of the organism and their deficiency in childhood affects growth and development, in addition to contributing to the occurrence of iron-deficiency anemia (Oliveira *et al.* 2020) and vitamin A deficiency (Lima *et al.* 2018), already recognized as serious public health problems in Brazil (Lima *et al.* 2018; André *et al.* 2018).

Furthermore, the high sodium consumption observed in the children of the study can culminate in changes in blood pressure levels (Brasil, 2010; Vitolo *et al.* 2013) and the chronicity of this consumption pattern can, in the long run, result in the appearance of cardiovascular and kidney diseases (Filho *et al.* 2019). Considering the low offer of polyunsaturated fatty acids, special care should be given to the consumption of fats from these foods, as it is known that they do not contribute to the consumption of omega 3 and 6 fatty acids, which are essential for adequate cognitive development of the baby during the first thousand days (Pérez-Escamilla, Segura-Perez and Lott. 2017). In addition, processed and ultra-processed foods are rich in saturated and trans fats (Sparrenberger *et al.* 2015; Karnopp *et al.* 2017; Moubarac *et al.* 2017), which have been associated with chronic non-communicable diseases.

In relation to mothers, almost all reported consumption of processed and ultra-processed foods that contributed with more than a third of the energy present in the daily diet, which coincides with the evidence of increased consumption of these foods in the general population (Monteiro *et al.* 2016; Martins *et al.* 2013). However, in the case of women at childbearing age, this condition is worrying, considering the nutritional characteristics of ready-to-eat foods, which have a high content of carbohydrates, sugars and fats (Montero *et al.* 2016; Sparrenberguer *et al.* 2015; Karnopp *et al.* 2017; Moubarac *et al.* 2017), predisposing to overweight/obesity (Sparrenberguer *et al.* 2015; Moreira *et al.* 2017; Monteiro *et al.* 2018), changes in the lipid profile (Rauber *et al.* 2015; Beserra *et al.* 2020), hypertension (Mendonça *et al.* 2017) and metabolic syndrome (Lavigne-Robichaud *et al.* 2017; Nasreddine *et al.* 2017), which can compromise their health and obstetric performance.

The present study has as a limitation the inherent memory bias of the instrument used to collect information regarding the food consumption of mothers and children. However, we highlight as a positive point some alternatives aiming to get the nutritional composition of the dyad's feeding as close as possible to the maximum, such as the application of three 24-hour recalls, on non-consecutive days, one referring to the weekend, the use of manuals of household measurements to facilitate the measurement of the quantities consumed, and the

search for information on the brands and nutritional composition of industrialized foods consumed. Another limitation of the study was the analysis of the consumption of total polyunsaturated fats, which hindered a more detailed analysis of the omega-3 and 6 fatty acids.

We conclude that the food consumption of children aged from six to 24 months is in disagreement with the recommendations of the Ministry of Health in Brazil and the World Health Organization, since mothers offer unhealthy foods, such as processed and ultra-processed foods, compromising nutrition and the establishment of healthy eating habits. In addition, we conclude that the odds of a higher consumption of these foods increase when children are older, are not breastfed and when mothers have a high consumption of processed and ultra-processed foods.

Considering the specificities of nutritional requirements in the first two years of life, the results of the present study alert to the urgent need for investment by public health agencies in propagating information for parents about the risks of consuming foods with a high level of processing at this stage of life. Also, invest in the training and continuous updating of health professionals regarding the quality of infant feeding, so that they can adequately guide mothers and family members.

Funding: This work was supported by the Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) [grant numbers 001].

Conflict of interest declaration: nothing to declare

References:

Abrams KM, Evans C, Duff BRL. 2015. Ignorance is bliss. How parents of preschool children make sense of front-of-package visuals and claims on food. *Appetite*. 87:20-9. doi: [10.1016/j.appet.2014.12.100](https://doi.org/10.1016/j.appet.2014.12.100)

Adamo KB, Brett KE. 2014. Parental perceptions and childhood dietary quality. *Matern Child Health J*. 18(4):978-95. doi: [10.1007/s10995-013-1326-6](https://doi.org/10.1007/s10995-013-1326-6)

André HP, Sperandio N, Siqueira RL, Franceschini SCC, Priore SE. 2018. Indicadores de insegurança alimentar e nutricional associados à anemia ferropriva em crianças brasileiras: uma revisão sistemática. *Cienc Saúde Coletiva*. 23(4): 1159-1167. doi:[10.1590/1413-81232018234.16012016](https://doi.org/10.1590/1413-81232018234.16012016).

Bassul C, Corish CA, Kearney JM. 2020. Associations between the Home Environment, Feeding Practices and Children's Intakes of Fruit, Vegetables and Confectionary/Sugar-Sweetened Beverages. *Int J Environ Res Public Health*.17 (13): 4837. doi: [10.3390/ijerph17134837](https://doi.org/10.3390/ijerph17134837)

Batalha MA, França AKTC, Conceição SIO, Santos AM, Silva FS, Padilha LL, Silva AAM. 2017. Processed and ultra-processed food consumption among children aged 13 to 35 months and associated factors. *Cad Saúde Pública*. 33(11): e00152016. doi: [10.1590/0102-311X00152016](https://doi.org/10.1590/0102-311X00152016)

Batista CL, Ribeiro VS, Nascimento MD, Rodrigues VP. 2018. Association between pacifier use and bottle-feeding and unfavorable behaviors during breastfeeding. *J Pediatr*. 94:596-601. doi: [10.1016/j.jped.2017.10.005](https://doi.org/10.1016/j.jped.2017.10.005).

Beserra JB, Soares NIS, Marreiros CS, Carvalho CMRG, Martins MCC, Freitas BJSA, Santos MM, Frota KMG. 2020. Crianças e adolescentes que consomem alimentos ultraprocessados possuem pior perfil lipídico? Uma revisão sistemática. *Cien Saúde Colet*. (25) 12: 4979-4989. doi: [10.1590/1413-812320202512.29542018](https://doi.org/10.1590/1413-812320202512.29542018).

Costa CS, Flores TR, Wendt A, Neves RG, Assunção MCF, Santos IS. 2018. Comportamento sedentário e consumo de alimentos ultraprocessados entre adolescentes brasileiros: Pesquisa

Nacional de Saúde do Escolar (PeNSE), 2015. Cad Saúde Pública. 34(3): e00021017. doi: 10.1590/0102-311X00021017.

Bortolini GA, Gubert MB, Santos LMP. 2012. Food consumption Brazilian children by 6 to 59 months of age. Cad Saúde Pública. 28(9):1759-1771. doi: [10.1590/S0102-311X2012000900014](https://doi.org/10.1590/S0102-311X2012000900014).

Brasil. 2009. Ministério da Saúde. II Pesquisa de prevalência de aleitamento materno nas capitais brasileiras e distrito federal. Brasília: Ministério da Saúde; 1.ed. 108p. Disponível em: < <https://portaldeboaspraticas.iff.fiocruz.br/biblioteca/ii-pesquisa-de-prevalencia-de-aleitamento-materno-nas-capitais-brasileiras-e-distrito-federal/>>. Acesso em: 06 jan 2021.

Brasil. 2010. Ministério da Saúde. Pesquisa de Orçamentos Familiares 2008-2009. Análise do consumo alimentar pessoal no Brasil. Brasília: Ministério da Saúde. 130p. Disponível em: < <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv50063.pdf> >. Acesso em: 06 jan 2021.

Brasil. 2011. Tabela brasileira de composição de alimentos / NEPA – UNICAMP - 4. ed. rev. e ampl. Campinas: NEPA- UNICAMP. 161 p. Disponível em: < http://www.nepa.unicamp.br/taco/contar/taco_4_edicao_ampliada_e_revisada.pdf?arquivo=taco_4_versao_ampliada_e_revisada.pdf >. Acesso em: 06 jan 2021.

Brasil. 2016. Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa. Critério de Classificação Econômica Brasil. Disponível em: < <http://www.abep.org/criterio-brasil> >. Acesso em: 06 jan. 2021.

Brasil. 2019. Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção Primária à Saúde, Departamento de Promoção da Saúde. Guia alimentar para crianças brasileiras menores de 2 anos. Brasília: Ministério da Saúde. 265p. Disponível em: < http://189.28.128.100/dab/docs/portaldab/publicacoes/guia_da_crianca_2019.pdf >. Acesso em: 06 jan. 2021.

Cantalice ASC, Santos NCCB, Silva DCM, Collet N, Reichert APS, Medeiros CCM. 20015. Estado nutricional materno e o excesso de peso em crianças e adolescentes. Rev Bras Nutr Clin. 30 (1): 39-44. doi: [dx.doi.org/10.7322/jhdg.88969](https://doi.org/10.7322/jhdg.88969)

Chiara R, Mello G, Jovanovic L. 2009. Breastfeeding and the Basal Insulin Requirement in Type 1 Diabetic Women. *Endocr Pract.* 15 (13): 187-93. doi: [10.4158/EP.15.3.187](https://doi.org/10.4158/EP.15.3.187)

Chowdhury R, Sinha B, Sankar MJ, Taneja S, Bhandari N, Rollins N, Bahl R, Martines J. 2015. Breastfeeding and maternal health outcomes: A systematic review and meta-analysis. *Acta Paediatr.* 104 (467): 96-113. doi: [10.1111/apa.13102](https://doi.org/10.1111/apa.13102)

Collins LJ, Lacy KE, Campbell KJ, McNaughton SA. 2016. The predictors of diet quality among Australian children aged 3,5 years. *J Acad Nutr Diet.* 116 (7):1114-26. doi: [10.1016/j.jand.2015.12.014](https://doi.org/10.1016/j.jand.2015.12.014)

Darling, JC, Bamidis PD., Burberry J, Rudolf MCJ. 2020. The first thousand days: Early, integrated and evidence-based approaches to improving child health: Coming to a population near you? *Arch Dis Child.* 105 (9): 837-841. doi: [10.1136/archdischild-2019-316929](https://doi.org/10.1136/archdischild-2019-316929)

Filho AF, Rocha WA, Marques MRM, Silva ES. 2019. Riscos cardíacos, renais e preferência por dieta hipersódica, induzidos por alta ingestão de sódio em ratos machos Wistar. **Rev Espaço Transdisciplinar.** 1(01): 92-99. Disponível em: <
<https://docplayer.com.br/116121043-Riscos-cardiacos-renais-e-preferencia-por-dieta-hipersodica-induzidos-por-alta-ingestao-de-sodio-em-ratos-machos-wistar.html>> Acesso em: 06 jan. 2021

Fonseca PCA, Ribeiro SAV, Andreoli CS, De Carvalho CA, Pessoa MC, De Novaes JF, Priore SE, Franceschini SCC. 2019. Association Of Exclusive Breastfeeding Duration With Consumption Of Ultra-Processed Foods, Fruit And Vegetables In Brazilian Children. *Eur J Nutr.* 58(7):2887-2894. doi: [10.1007/s00394-018-1840-9](https://doi.org/10.1007/s00394-018-1840-9).

Friedrich RR, Schuch I, Wagner MB. 2012. Efeito de intervenções sobre o índice de massa corporal em escolares. *Rev Saúde Pública.* 46: 551-60. doi: [10.1590/S0034-89102012005000036](https://doi.org/10.1590/S0034-89102012005000036).

Giesta JM, Zoche E, Correa RS, Bosa VL. 2019. Fatores associados à introdução precoce de alimentos ultraprocessados na alimentação de crianças menores de dois anos. *Cienc. e Saúde Colet.* 24 (7): 2387-2397. doi: [10.1590/1413-81232018247.24162017](https://doi.org/10.1590/1413-81232018247.24162017)

Gungor D, Nadaud P, LaPergola CC, Dreibelbis C, Wong YP, Terry N, Abrams SA, Beker L, Jacobovits T, Jarvinen KM, *et al.* 2019. Infant milk-feeding practices and diabetes outcomes in offspring: a systematic review. *Am J Clin Nutr.* 109 (Suppl_7): 817S-37S. doi: [10.1093/ajcn/nqy311](https://doi.org/10.1093/ajcn/nqy311).

Horta BL, Victora CG. 2013. Short-term effects of breastfeeding: a systematic review on the benefits of breastfeeding on diarrhoea and pneumonia mortality. Geneva: World Health Organization (WHO). Disponível em: < https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/95585/9789241506120_eng.pdf?sequence=1&isAllowed=y > Acesso em: 06 jan. 2021

Horta BL, Loret de Mola C, Victora CG. 2015. Long-term consequences of breastfeeding on cholesterol, obesity, systolic blood pressure and type 2 diabetes: A systematic review and meta-analysis. *Acta Paediatrica.* 104 (467): 30–37. doi: [10.1111/apa.13133](https://doi.org/10.1111/apa.13133).

Jäger S, Jacobs S, Kröger J, Fritsche A, Schienkiewitz A, Rubin D, Boeing H, Schulze MB. 2014. Breast-feeding and maternal risk of type 2 diabetes: a prospective study and meta-analysis. *Diabetologia.* 57 (7): 1355-65. doi: [10.1007/s00125-014-3247-3](https://doi.org/10.1007/s00125-014-3247-3)

Jaime PC, Prado RR, Malta DC. 2017. Influência familiar no consumo de bebidas açucaradas em crianças menores de dois anos. *Rev Saude Publica.* 51 Supl.1:13s. doi: [10.1590/S1518-8787.2017051000038](https://doi.org/10.1590/S1518-8787.2017051000038)

Karnopp EVN, Vaz JS, Schafer AA, Muniz LC, Souza RDLV, Santos I, Gigante DP, Assunção MCF. 2017. Food consumption of children younger than 6 years according to the degree of food processing. *J Pediatr.* 93 (1):70–78. doi:[10.1016/j.jpeds.2016.04.007](https://doi.org/10.1016/j.jpeds.2016.04.007)

Koletzko B, Godfrey KM, Poston L, Szajewska H, Van Goudoever JB, Waard M, Brands B, Grivell RM, Deussen AR, Dodd JM, *et al.* 2019. Nutrition during pregnancy, lactation and

early childhood and its implications for maternal and long-term child health: The early nutrition project recommendations. *Ann Nutr Metab.* 74(2): 93–106. doi: [10.1159/000496471](https://doi.org/10.1159/000496471)

Lauzon-Guillain B, Jones L, Oliveira A, Moschonis G, Betoko A, Lopes C, Moreira P, Manios Y, Papadopoulou NG, Emmett P, Charles MA. 2013. The influence of early feeding practices on fruit and vegetable intake among preschool children in 4 European birth cohorts. *Am J Clin Nutr.* 98(3):804-12. doi: [10.3945/ajcn.112.057026](https://doi.org/10.3945/ajcn.112.057026).

Lavigne-Robichaud M, Moubarac JC, Lantagne-Lopez S, Johnson-Down L, Batal M, Sidi EAL, Sidi EAL, Lucas M. 2017. Diet quality indices in relation to metabolic syndrome in an Indigenous Cree (Eeyouch) population in northern Québec, Canada. *Public Health Nutr.* 21 (1): 172-180. doi: [10.1017/S136898001700115X](https://doi.org/10.1017/S136898001700115X).

Lima DB, Damiani LP, Fujimori E. 2018. Deficiência de vitamina A em crianças brasileiras e variáveis associadas. *Rev Paul Pediatr.* 36 (2): 176-185. doi: [10.1590/1984-0462/2018;36;2;00013](https://doi.org/10.1590/1984-0462/2018;36;2;00013).

Lopes WC, Pinho L, Caldeira AP, Lessa AC. 2020. Consumo de alimentos ultraprocessados por crianças menores de 24 meses de idade e fatores associados. *Rev Paul Pediatr.* 38:e2018277. doi: [10.1590/1984-0462/2020/38/2018277](https://doi.org/10.1590/1984-0462/2020/38/2018277)

Louzada MLDC, Ricardo CZ, Steele EM, Levy RB, Cannon G, Monteiro AC. 2018. The share of ultra-processed foods determines the overall nutritional quality of diets in Brazil. *Public Health Nutr.* 21 (1): 94-102. doi: [10.1017/S1368980017001434](https://doi.org/10.1017/S1368980017001434).

Mais LA, Warketin S, Veja JB, Latorre MRDO, Carnell S, Taddei JAAC. 2018. Sociodemographic, anthropometric and behavioural risk factors for ultra-processed food consumption in a sample of 2–9-year-olds in Brazil. *Public Health Nutr.* 21(1):77-86. doi: [10.1017/S1368980017002452](https://doi.org/10.1017/S1368980017002452).

Mameli, C, Mazzantini S, Zuccotti GV. 2016. Nutrition in the First 1000 Days: The Origin of Childhood Obesity. *Int J Environ Res Public Health.* 13(9): 838. doi: [10.3390/ijerph13090838](https://doi.org/10.3390/ijerph13090838).

Marrón-Ponce JA, Flores M, Cediel G, Monteiro CA, Batis C. 2019. Associations between Consumption of Ultra-Processed Foods and Intake of Nutrients Related to Chronic Non-Communicable Diseases in Mexico. *J Acad Nutr Diet.* 119 (11): 1852-1865. doi: 10.1016/j.jand.2019.04.020.

Mello CS, Barros KV, Morais MB. 2016. Brazilian infant and preschool children feeding: literature review. *J Pediatr.* 92(5): 451-63. doi: [10.1016/j.jpmed.2016.02.013](https://doi.org/10.1016/j.jpmed.2016.02.013).

Martins AP, Levy RB, Claro RM, Moubarac JC, Monteiro CA. 2013. Increased contribution of ultra-processed food products in the Brazilian diet (1987-2009). *Rev Saúde Pública.* 47:656–665. doi: 10.1590/S0034-8910.2013047004968

Mendes MC, Cunha JRF, Nogueira AA. 2011. A mulher e o uso de álcool. *Rev Bras Ginecol Obstet.* 33:323-7. doi: [10.1590/S0100-72032011001100001](https://doi.org/10.1590/S0100-72032011001100001)

Mendonça RD, Pimenta AM, Gea A, Fuente-Arrilaga C, Martinez-Gonzalez MA, Lopes CS, Bes-Rastrollo M. 2016. Ultraprocessed foods consumption and risk of overweight/ obesity: the SUN cohort study. *Am J Clin Nutr.* 104 (5):1433–1440. doi: 10.3945/ajcn.116.135004.

Mendonça RD, Lopes ACS, Pimenta AM, Gea A, Martinezgonzales MA, Bes-Rastrollo M. 2017. Ultra-processed food consumption and the incidence of hypertension in a mediterranean cohort: the seguimiento Universidad de Navarra Project. *Am J Hypertens.* 30(4):358-366. doi: 10.1093/ajh/hpw137.

Monteiro CA, Cannon G, Levy RB, Moubarac JC, Jaime P, Martins AP, Canella D, Louzada M, Parra D, Ricardo C, *et al.* 2016. NOVA. A estrela brilha. Classificação dos alimentos. *Saúde Pública. World Nutrition.* 7: 28–40. doi: 10.1590/1413-812320182312.30872016

Monteiro CA, Levy RB, Claro RM, de Castro IR, Cannon G. 2011. Increasing consumption of ultra-processed foods and likely impact on human health: evidence from Brazil. *Public Health Nutr.* 14 (1): 5-13. doi: 10.1017/S1368980010003241.

Monteiro CA, Cannon G, Moubarac JC, Levy RB, Louzada ML, Jaime PC. 2018. The UN Decade of Nutrition, the NOVA food classification and the trouble with ultra-processing. *Public Health Nutr.* 21(1):5-17. doi: 10.1017/S1368980017000234.

Moreira PVL, Hyseni L, Moubarac JC, Martins APB, Baraldi LG, Capewell S, O'Flaherty M, Guzman-Castillo M. 2017. Effects of reducing processed culinary ingredients and ultraprocessed foods in the Brazilian diet: a cardiovascular modelling study. *Public Health Nutr.* 21(1):181-188. doi: 10.1017/S1368980017002063.

Moubarac JC, Batal M, Martins APB, Claro RM, Levy RB, Cannon G, Monteiro C. 2014. Time trends in the consumption of processed and ultra-processed food and drink products between 1938 and 2011 in Canada. *Canadian J. Dietetic Pract Research.* 75 (1): 15-21). doi: 10.3148/75.1.2014.15.

Moubarac JC, Batal M, Louzada ML, Steele EM, Monteiro CA. 2017. Consumption of ultra-processed foods predicts diet quality in Canada. *Appetite.* 108:512-520. doi: 10.1016/j.appet.2016.11.006.

Nasreddine L, Tamin H, Itani L, Nasrallah MP, Isma'eel H, Nakhoul NF, About-Rizk J, Naja F. 2017. Minimally processed dietary pattern is associated with lower odds of metabolic syndrome among Lebanese adults. *Public Health Nutr.* 21(1):160-171. doi: 10.1017/S1368980017002130.

Navarro P, Mehegan J, Murrin CM, Kelleher CC, Phillips CM. 2019a. Adherence to the Healthy Eating Index-2015 across generations is associated with birth outcomes and weight status at age 5 in the Lifeways Cross-Generation Cohort Study. *Nutrients.* 11(4):928. doi: 10.3390/nu11040928.

Navarro P, Shivappa N, Hébert JR, Mehegan J, Murrin CM, Kelleher CC, Phillips CM. 2019b. Predictors of the dietary inflammatory index in children and associations with childhood weight status: A longitudinal analysis in the Lifeways Cross-Generation Cohort Study. *Clin Nutr.* S0261-5614 (19): 33049-3. doi: 10.1016/j.clnu.2019.09.004.

Oliveira TMS, Bressan J, Pimenta AM, Martínez-González MA, Shivappa N, Hébert JR, Hermsdorff HM. 2020. Dietary inflammatory index and prevalence of overweight and obesity in Brazilian graduates from the Cohort of Universities of Minas Gerais (CUME project). *Nutrition*. 71: 110635. doi: 10.1016/j.nut.2019.110635.

Ortelan N, Neri DA, Benício MHD. 2020. Práticas alimentares de lactentes brasileiros nascidos com baixo peso e fatores associados. *Rev Saúde Pública*. 54:14. doi: [10.11606/s1518-8787.2020054001028](https://doi.org/10.11606/s1518-8787.2020054001028)

Passanha, A., Benício, MHDA, Venancio. SI. 2019. Determinants of fruits, vegetables, and ultra-processed foods consumption among infants. *Ciência e Saúde Coletiva*. [periódico na internet]. [Citado em 03/03/2020]. Disponível em: < <http://www.cienciaesaudecoletiva.com.br/artigos/determinants-of-fruits-vegetables-and-ultraprocessed-foods-consumption-among-infants/17189?id=17189> >. Acesso em: 06 jan. 2021.

Pérez-Escamilla R, Segura-Perez S, Lott M. 2017. Feeding guidelines for infants and young toddlers: A responsive parenting approach. Durham, NC: Healthy Eating Research. Disponível em: < https://healthyeatingresearch.org/wp-content/uploads/2017/02/her_feeding_guidelines_report_021416-1.pdf >. Acesso em: 06 jan. 2021.

Rauber F, Campagnolo PDB, Hoffman DJ, Vitolo MR. 2015. Consumption of ultra-processed food products and its effects on children's lipid profiles: A longitudinal study. *Nutr Metab Cardiovasc Dis*. 25(1):116 – 122. doi: 10.1016/j.numecd.2014.08.001.

Romanos-Nanclares A, Zazpe I, Santiago S, Marín L, Rico-Campà A, Martín-Calvo N. 2018. Influence of Parental Healthy-Eating Attitudes and Nutritional Knowledge on Nutritional Adequacy and Diet Quality among Preschoolers: The SENDO Project. *Nutrients*. 10 (12): 1875. doi: 10.3390/nu10121875.

Soldateli B, Vigo A, Giugliane ERJ. 2016. Effect of Pattern and Duration of Breastfeeding on the Consumption of Fruits and Vegetables among Preschool Children. *Plos One*. 11(2): e0148357. doi: [10.1371/journal.pone.0148357](https://doi.org/10.1371/journal.pone.0148357)

Spaniol AM, da Costa THM, Bortolini GA, Gubert MB. 2020. Breastfeeding reduces ultra-processed foods and sweetened beverages consumption among children under two years old. *BMC Public Health*. 20 (330). doi: 10.1186/s12889-020-8405-6

Sparrenberger K, Friedrich RR, Schiffner MD, Schuch I, Wagner MB. 2015. Ultra-processed food consumption in children from a Basic Health Unit. *J Pediatr*. 91(6):535–542. doi: 10.1016/j.jpmed.2015.01.007

Steele EM, Baraldi LG, Louzada MLC, Moubarac JC, Mozaffarian D, Monteiro CA. 2016. Ultra-processed foods and added sugars in the US diet: evidence from a nationally representative cross-sectional study. *BMJ Open*. 6 (3): e009892. doi: 10.1136/bmjopen-2015-009892.

Teston EF, Reis TS, GóisM, Spigolon DN, Maran E, Marcon SS. 2018. Aleitamento materno: percepção do pai sobre seu papel. *Rev Enferm Cent-Oeste Min*. 8/e2723. doi: <https://doi.org/10.19175/recom.v8i0.2723>

Trofholz AC, Tate AD, Draxten ML, Rowley SS, Schulte AK, Neumark-Sztainer D, MacLehose RF, Berge JM. 2017. What's being served for dinner? An exploratory investigation of the associations between the healthfulness of family meals and child dietary intake. *J Acad Nutr Diet*. 117(1):102–109. doi: 10.1016/j.jand.2016.08.006.

Victora CG, Huttly SR, Fuchs SC, Olinto MT. 1997. The role of conceptual frameworks in epidemiological analysis: a hierarchical approach. *Int J Epidemiol*. 26 (1): 224-7. doi: 10.1093/ije/26.1.224.

Victora CG, Bahl R, Barros AJD, França GVA, Horton S, Krasevec J, Murch S, Sankar MJ, Walker N, Rollins NC. 2016. Breastfeeding in the 21st century: epidemiology, mechanisms, and lifelong effect. *The Lancet*. 387 (10017): 475-90. doi: 10.1016/S0140-6736(15)01024-7.

Vitolo MR, Louzada MLC, Rauber F, Campagnolo PD. 2013. Risk factors for high blood pressure in low income children aged 3-4 years. *Eur J Pediatr*. 172(8):1097-1103. doi: 10.1007/s00431-013-2012-9

World Health Organization. 2003. Global strategy for infant and young child feeding. WHA55/ 2002/ REC/1, Annex 2. Disponível em: < <https://www.who.int/nutrition/publications/infantfeeding/9241562218/en/> >. Acesso em: 06 jan. 2021.

World Health Organization. 2011. Global status report on alcohol and health. Geneva: WHO. Disponível em: < https://www.who.int/substance_abuse/publications/global_alcohol_report/msbgsruprofiles.pdf >. Acesso em: 06 jan. 2021.

Zimmerman E, Thompson K. 2015. Clarifying nipple confusion. J Perinatol. 35: 895-9. doi: 10.1038/jp.2015.83.

Figura 1. Theoretical model to determine the factors associated with consumption of processed and ultra-processed foods by children aged from six to twenty-four months of age

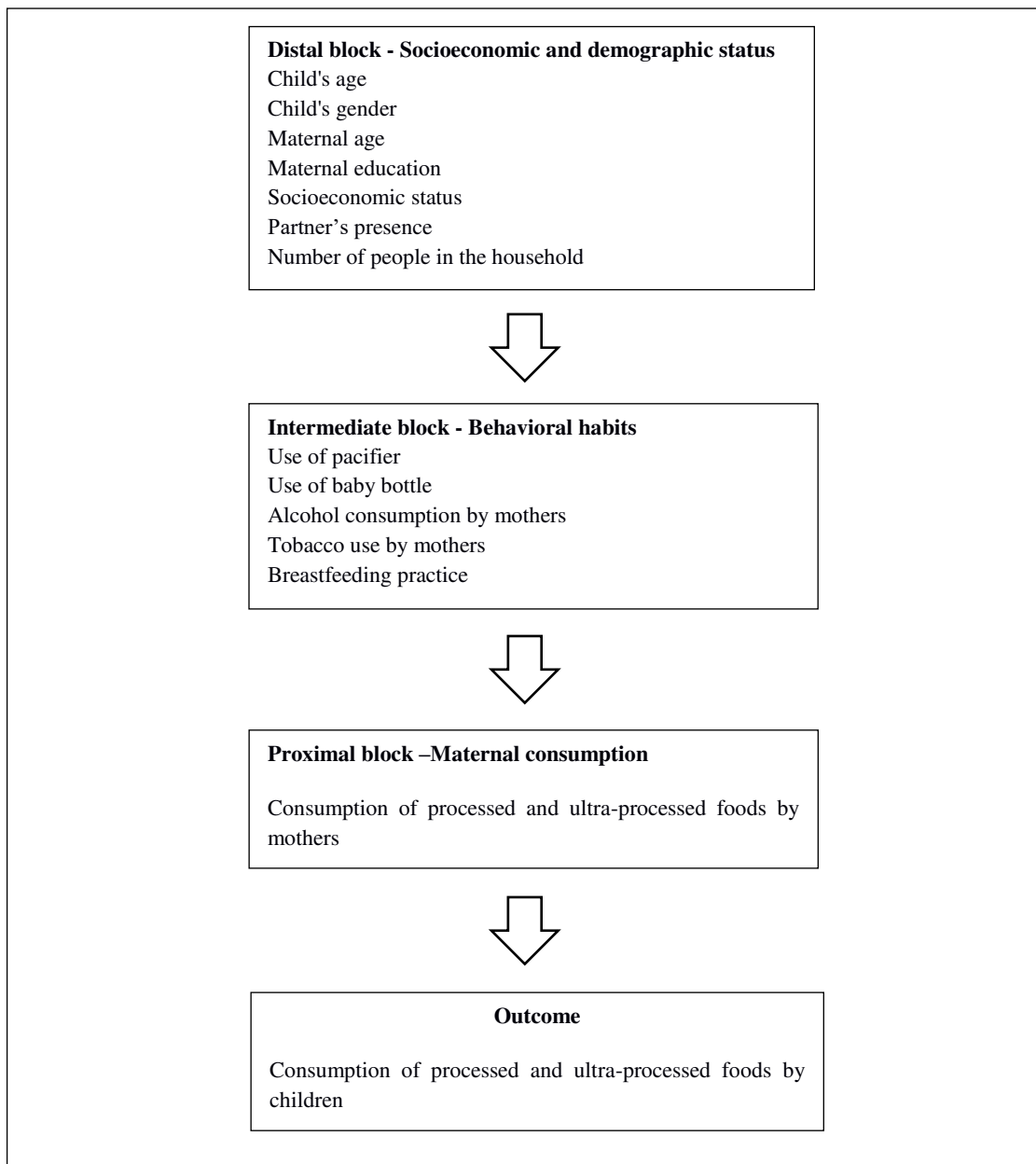


Tabela 1. Characterization of the sample (n = 231), Viçosa, Minas Gerais, 2016-2019.

Variables	% (n)
<u>Demographic and Socioeconomic</u>	
Child's gender	
Female	46,8 (108)
Male	53,2 (123)
Child's age	
≤12 months	48,5 (112)
> 12 months	51,5 (119)
Mother's age	
< 18 years	8,2 (19)
18 – 30 years	58,0 (134)
> 30 years	33,8 (78)
Maternal Education	
Illiterate to incomplete high school	26,8 (62)
Complete high school to complete college	73,2 (169)
Socioeconomic Status	
A and B	22,5 (52)
C, D and E	77,5 (179)
Partner's presence	
Yes	73,6 (170)
No	26,4 (61)
Number of people in the household	
< 4	73,6 (170)
≥ 4	26,4 (61)
<u>Behavioral variables</u>	
Breastfeeding	
Yes	37,2 (86)
No	62,8 (145)
Baby bottle	
Yes	59,3 (137)
No	40,7 (94)
Pacifier	
Yes	40,7 (94)
No	59,3 (137)
Alcohol consumption	
Yes	36,4 (84)
No	63,6 (147)
Use of tobacco	
Yes	11,3 (26)
No	88,7 (205)

Tabela 2. Daily energy and nutrient intake total and coming from processed and ultra-processed foods of mothers and their children (n = 231), Viçosa, Minas Gerais, 2016-2019

Variables	Mothers		Children	
	Total Mean (SD)	Processed and ultra-processed Mean (SD)	Total Mean (SD)	Processed and ultra-processed Mean (SD)
Energy (kcal/d)				
Absolute	1.786,68 (531,76)	747,74 (385,79)	1.145,57 (278,76)	277,17 (168,86)
Percentage	100,00	41,46 (17,38)	100,00	23,81 (13,44)
Protein (g/d)				
Absolute	77,71 (24,33)	20,57 (12,73)	40,76 (15,62)	7,63 (7,18)
Percentage	100,00	27,23 (15,76)	100,00	18,33 (12,64)
Lipids (g/d)				
Absolute	60,60 (20,85)	27,24 (16,20)	40,28 (12,46)	6,14 (5,56)
Percentage	100,00	43,96 (20,53)	100,00	15,96 (13,68)
Carbohydrates (g/d)				
Absolute	232,60 (84,10)	105,06 (59,74)	155,00 (42,84)	47,85 (29,63)
Percentage	100,00	44,88 (19,33)	100,00	29,76 (16,01)
Fiber (g/d)				
Absolute	25,27 (9,79)	4,67 (3,16)	12,89 (5,27)	1,89 (1,26)
Percentage	100,00	20,39 (13,79)	100,00	15,05 (9,90)
Sodium (mg/d)				
Absolute	3.143,44 (1099,49)	1.188,03 (772,70)	1.496,36 (619,00)	278,99 (427,16)
Percentage	100,00	37,08 (18,84)	100,00	15,83 (14,11)
Iron (mg/d)				
Absolute	9,02 (3,06)	3,59 (2,21)	5,50 (3,08)	2,26 (1,96)
Percentage	100,00	39,68 (20,29)	100,00	38,65 (23,10)
Vitamin A (mcg/d)				
Absolute	163,39 (120,30)	19,43 (28,68)	366,40 (233,27)	12,83 (41,56)
Percentage	100,00	16,27 (21,47)	100,00	4,25 (10,62)
Calcium (mg/d)				
Absolute	447,15 (212,02)	133,98 (96,64)	620,92 (270,26)	97,00 (89,78)
Percentage	100,00	31,48 (19,40)	100,00	15,60 (13,68)
Saturated Fat (g/d)				
Absolute	20,40 (7,67)	9,55 (6,01)	17,03 (5,68)	2,09 (2,05)
Percentage	100,00	45,10 (21,78)	100,00	13,51 (13,66)
Monounsaturated Fat (g/d)				
Absolute	18,73 (7,24)	7,96 (5,36)	12,41 (4,65)	1,80 (1,81)
Percentage	100,00	41,66 (21,61)	100,00	15,90 (14,66)
Polyunsaturated fat (g/d)				
Absolute	12,49 (4,63)	4,04 (2,98)	6,11 (2,16)	0,91 (0,86)
Percentage	100,00	31,87 (18,34)	100,00	14,70 (11,64)
Cholesterol (mg/d)				
Absolute	262,69 (115,82)	57,94 (43,90)	145,26 (58,87)	10,57 (14,56)
Percentage	100,00	23,36 (17,04)	100,00	7,77 (10,17)

Tabela 3. Simple multinomial logistic regression for associating the consumption of processed and ultra-processed foods by children with socioeconomic, demographic and behavioral variables (n = 231), Viçosa, Minas Gerais, 2016-2019.

Explanatory variable	Consumption of processed and ultra-processed foods			
	T2		T3	
	OR _{crude} (95% CI)		OR _{crude} (95% CI)	
Distal Block				
Child's age (months)	1,17 (1,10 - 1,25)	<0,001	1,23 (1,15 - 1,31)	<0,001
Gender				
Male	1,00		1,00	
Female	1,37 (0,73 - 2,59)	0,332	1,37 (0,73 - 2,59)	0,332
Mother's age	0,97 (0,92 - 1,02)	0,242	1,00 (0,96 - 1,06)	0,801
Maternal education				
Illiterate to incomplete high school	1		1	
Complete high school to complete college	0,58 (0,30 - 1,11)	0,102	0,58 (0,30 - 1,11)	0,102
Socioeconomic status				
A and B	1		1	
C, D and E	2,17 (0,98 - 4,77)	0,055	1,31 (0,64 - 2,70)	0,463
Partner's presence				
Yes	1		1	
No	1,87 (0,89 - 3,93)	0,098	1,65 (0,78 - 3,50)	0,189
Number of people in the household				
Up to 4	1		1	
More than 4	1,40 (0,68 - 2,86)	0,363	1,15 (0,55 - 2,39)	0,709
Intermediate Block				
Pacifier				
Yes	1,00		1,00	
No	0,68 (0,35 - 1,31)	0,247	0,61 (0,32 - 1,17)	0,139
Baby bottle				
Yes	1,00		1,00	
No	0,62 (0,32 - 1,18)	0,143	0,65 (0,34 - 1,24)	0,194
Breastfeeding				
Yes	1,00		1,00	
No	3,64 (1,87 - 7,08)	<0,001	9,48 (4,38 - 20,49)	<0,001
Tobacco by mother				
Yes	1,00		1,00	
No	0,60 (0,19 - 1,92)	0,389	0,34 (0,12 - 1,01)	0,053
Alcohol by mother				
Yes	1,00		1,00	
No	0,75 (0,38 - 1,46)	0,393	0,57 (0,29 - 1,10)	0,095
Proximal Block 3				
Processed/ultra-processed consumption by mother				
T1	1,00		1,00	
T2	1,30 (0,60 - 2,83)	0,505	1,52 (0,70 - 3,29)	0,285
T3	1,52 (0,70 - 3,29)	0,285	1,47 (0,68 - 3,22)	0,330

T2: second tertile; T3: third tertile; OR_{crude}: crude odds ratio; CI: confidence interval.

First tertile (T1) of children's consumption of processed and ultra-processed foods was used as a reference.

Tabela 4. Hierarchical multinomial logistic regression for associating the consumption of processed and ultra-processed foods by children with socioeconomic, demographic and behavioral variables (n = 231), Viçosa, Minas Gerais, 2016-2019.

Explanatory variable	Consumption of processed and ultra-processed foods			
	T2		T3	
	OR _{adjusted} (95% CI)		OR _{adjusted} (95% CI)	
Distal Block				
Child's age (months)	1,17 (1,10 - 1,25)	<0,001	1,23 (1,15 - 1,32)	<0,001
Mother's age	0,97 (0,92 - 1,03)	0,361	1,00 (0,94 - 1,06)	0,992
Maternal education				
Illiterate to incomplete high school	1	0,262	1	0,099
Complete high school to complete college	0,64 (0,29 - 1,40)		0,50 (0,22 - 1,14)	
Socioeconomic status				
A and B	1	0,311	1	0,785
C, D and E	1,60 (0,65 - 3,94)		0,88 (0,32 - 2,15)	
Partner's presence				
Yes	1	0,436	1	0,611
No	1,39 (0,61 - 3,15)		1,25 (0,53 - 2,99)	
Intermediate Block*				
Pacifier				
Yes	1,00	0,417	1,00	0,321
No	0,72 (0,33 - 1,58)		0,66 (0,29 - 1,50)	
Baby bottle				
Yes	1,00	0,307	1,00	0,644
No	0,66 (0,30 - 1,47)		0,82 (0,35 - 1,92)	
Breastfeeding				
Yes	1,00	0,205	1,00	0,006
No	1,76 (0,73 - 4,23)		3,82 (1,46 - 10,00)	
Tobacco by mother				
Yes	1,00	0,847	1,00	0,288
No	0,87 (0,22 - 3,48)		0,47 (0,12 - 1,89)	
Alcohol by mother				
Yes	1,00	0,919	1,00	0,933
No	1,04 (0,48 - 2,28)		0,97 (0,43 - 2,19)	
Proximal Block**				
Processed/ultra-processed consumption by mother				
T1	1,00		1,00	
T2	1,93 (0,77 - 4,82)	0,159	2,92 (1,12 - 7,63)	0,028
T3	3,15 (1,21 - 8,18)	0,018	4,59 (1,64 - 12,88)	0,004

T2: second tertile; T3: third tertile; OR: adjusted odds ratio; CI: confidence interval.

First tertile (T1) of the consumption of processed and ultra-processed foods was used as a reference

* Intermedial Block - Model adjusted by the variables in distal block

**Proximal Block - Model adjusted by variables in distal block and intermedial block

Artigo original 2

Dieta materna pró-inflamatória e desmame precoce estão associados ao Índice Inflamatório da Dieta de crianças brasileiras (6-12 meses): uma análise de caminhos

Marcela Martins Soares, Leidjaira Lopes Juvanhol, Sarah Aparecida Vieira Ribeiro, Sylvia do Carmo Castro Franceschini, Raquel Maria Amaral Araújo, Nitin Shivappa

A ser submetido à Nutrition

(Fator de impacto: 3.639)

Resumo

Objetivo: avaliar o índice inflamatório da dieta (IID) e sua associação com fatores maternos e o excesso de peso em crianças brasileiras menores de 2 anos em alimentação complementar. **Métodos:** Estudo transversal (2016-2019), realizado com 231 mães e crianças de seis a 24 meses. O consumo alimentar da díade mãe-filho foi obtido através da média de três recordatórios de 24 horas, assim como a informação do consumo do leite materno. Utilizou-se o IID para verificar a qualidade da alimentação. Aferiu-se o peso e comprimento das crianças e calculou-se o índice peso/estatura. A análise de caminhos foi utilizada para avaliar as inter-relações entre as variáveis. Regressão linear múltipla foi conduzida para identificar os componentes do IID-C que mais contribuíam para explicar sua variação. **Resultados:** A dieta das crianças apresentou caráter anti-inflamatório (IID-C= $-0,37 \pm 0,91$) e a das mães pró inflamatório (IID-M= $+0,24 \pm 0,86$). A fibra foi o nutriente que mais contribuiu para as variações no IID-C. Cerca de 28% das crianças tinham excesso de peso. Na análise de caminhos, verificou-se efeito direto negativo da escolaridade sobre o excesso de peso (CP= $-0,180$; $p=0,034$) e IID-C (CP= $-0,167$; $p= 0,002$); efeito direto negativo da prática do aleitamento materno sobre o IID-C (CP= $-0,294$; $p<0,001$); e efeito direto positivo do IID-M sobre o IID-C (CP= $0,119$; $p:0,021$). **Conclusão:** A dieta pró-inflamatória na alimentação de crianças em período de alimentação complementar se associou a dietas maternas pró-inflamatória, menor escolaridade e ausência da prática do aleitamento materno.

Palavras chaves: aleitamento materno; alimentação complementar; alimentação materna; criança; dieta inflamatória; escolaridade; índice inflamatório da dieta; obesidade;

Introdução

A alimentação é imprescindível para o adequado desenvolvimento infantil e prevenção de agravos nutricionais (Brasil, 2019). Neste sentido, estudos reforçam a importância da prática do aleitamento materno exclusivo até os seis meses, pois o desmame precoce se associa a introdução da alimentação complementar antes do tempo recomendado (Brasil, 2009a; Schincaglia *et al.*, 2015; Lopes *et al.*, 2018). Esta, por sua vez, expõe a criança ao risco de alergias alimentares e, considerando a imaturidade do seu sistema gastrointestinal, os nutrientes podem não ser bem absorvidos, prejudicando o atendimento das necessidades nutricionais da criança (Saldiva *et al.*, 2007; Espghan, 2008). Além disso, o maior tempo do aleitamento materno tem se associado ao maior consumo de frutas e hortaliças (Fonseca *et al.* 2019; Spaniol *et al.* 2020), menor consumo de alimentos ultraprocessados (Passanha *et al.* 2019; Fonseca *et al.* 2019) e redução do risco de doenças crônicas (Horta *et al.* 2015; Victora *et al.* 2016; Ortega-García *et al.* 2018; Gungor *et al.* 2019; Morović e Milanović, 2019).

Independente dos benefícios do leite materno, a oferta de alimentos no período da alimentação complementar deve apresentar boa qualidade, ou seja, ser diversificada em grupos alimentares e baseada em alimentos *in natura* e minimamente processados (Brasil, 2019). A alimentação é considerada um fator modulador da inflamação (Khan *et al.* 2018; Shivappa *et al.*, 2014). Considerando as evidências de declínio na qualidade da alimentação da população em geral, incluindo crianças (Moubarac *et al.*, 2017; Steele *et al.*, 2017; Karnopp *et al.* 2017; Batalha *et al.* 2017; Lopes *et al.* 2018; Giesta *et al.*, 2019), atenção especial deve ser dada ao potencial inflamatório da sua dieta, já que estudos têm verificado associação de dietas pró inflamatórias com obesidade (Ruiz-Canela *et al.*, 2015), doença cardiovascular (Garcia-Arellano *et al.*, 2015) e síndrome metabólica (Wirth *et al.*, 2014; Ruiz-Canela *et al.*, 2015). Recentemente, foi validado um índice específico para avaliar o potencial inflamatório da dieta de crianças, o qual ainda é pouco explorado (Aslani *et al.*, 2019; Navarro *et al.*, 2019a), não havendo, até o momento, estudos com crianças em período de alimentação complementar.

No período correspondente à alimentação complementar, a criança está subordinada à prática alimentar presente no ambiente em que está inserida (Collins *et al.* 2016; Davison *et al.* 2017; Navarro *et al.*, 2019a; Navarro *et al.*, 2019b; Bassul *et al.* 2020), e a qualidade da sua alimentação depende da decisão materna (Cantalice *et al.*, 2015; Jaime, Prado e Malta, 2017; Navarro *et al.* 2019b). Estudos mostram que a escolaridade (Batalha *et al.* 2017; Passanha *et al.* 2019; Giesta *et al.* 2019; Mais *et al.* 2018; Navarro *et al.*, 2019a), a situação socioeconômica (Karnopp *et al.* 2017; Passanha *et al.* 2019), o comportamento materno,

expresso no hábito alimentar (Jaime, Prado e Malta, 2017; Navarro *et al.* 2019b) e a prática da amamentação (Fonseca, 2019; Passanha *et al.* 2019) podem ter impacto na qualidade da alimentação do filho. No entanto, a literatura carece de estudos que avaliem as inter-relações entre esses fatores maternos e seus efeitos na qualidade da alimentação e no estado nutricional de crianças em período de alimentação complementar, com enfoque no índice inflamatório da dieta (IID-C). Diante disso, o objetivo deste estudo foi avaliar o IID-C e suas inter-relações com fatores maternos e o excesso de peso em crianças brasileiras em período de alimentação complementar.

Métodos

Delineamento e população do estudo

Calculou-se o tamanho amostral no *software* EPI-Info versão 7 *online*. Foram considerados os seguintes parâmetros: nível de confiança de 90%, erro tolerado de 10% e prevalência de 50% em função dos múltiplos desfechos do estudo. A população de referência utilizada no cálculo foram crianças nascidas no município de Viçosa, entre os anos de 2014 e 2016, totalizando um número de 805 nascidos vivos. Após o cálculo, o tamanho amostral obtido foi de 203 crianças, entretanto, foi acrescido 10% para cobrir possíveis perdas. Assim, o tamanho amostral mínimo estimado foi de 223 pares mães-crianças.

Estudo transversal, conduzido em Viçosa-MG, no período entre 2016 a 2019, com 231 mães e seus filhos de seis a 24 meses de idade. A coleta dos dados foi realizada por conveniência nas unidades de atendimento à saúde do programa governamental brasileiro Estratégia de Saúde da Família. O município de Viçosa possui 18 unidades, das quais nove aceitaram participar da pesquisa.

Os critérios de elegibilidade considerados foram: crianças nascidas a termo, cuja idade no período da coleta fosse seis a 24 meses; mães não grávidas; e ausência de enfermidades que necessitassem de alterações na alimentação da mãe e/ou da criança.

O poder estatístico da amostra foi calculado no *software* OpenEpi *online*. Para o cálculo, considerou-se um nível de significância de 5%, bem como a exposição das crianças a uma dieta pró-inflamatória segundo IID-C e a prevalência da prática do aleitamento materno. O poder amostral foi de 99,97%.

Coleta de dados

A coleta dos dados foi realizada por pesquisadores previamente treinados e ocorreu, inicialmente, nas unidades de atendimento à saúde em que os participantes foram recrutados.

Neste dia foram coletadas informações sociodemográficas da díade mãe-filho mediante aplicação de um questionário estruturado e, para fins deste estudo, foram consideradas as variáveis idade da criança (contínua, em meses) e escolaridade materna (classificada em ensino médio incompleto ou ensino médio completo ou mais). Além disso, neste primeiro encontro, foram aferidas as medidas antropométricas e aplicado o primeiro recordatório de 24h (R24h). Posteriormente, foram agendados dois encontros, os quais ocorreram por meio de visitas domiciliares para aplicação de dois R24h.

Avaliação do consumo alimentar

O consumo alimentar das mães e das crianças foi avaliado por meio de três R24h, aplicados em dias não consecutivos, sendo um relacionado ao consumo do final de semana. Foram utilizados registros fotográficos de medidas caseiras (Zabotto e Vianna, 1996) para facilitar a quantificação dos alimentos. Após a aplicação do R24h, verificava-se a presença de alimentos industrializados e, caso estes estivessem presentes, era questionada a marca do produto para consultar sua composição nutricional. Em situações em que preparações caseiras estavam presentes, verificava-se a sua receita para conhecer a composição nutricional do alimento.

A composição nutricional da alimentação foi avaliada no *software* DietPRO®, versão 5, e foram utilizadas as tabelas TACO 4ª edição (Tabela Brasileira de Composição de Alimentos) e a USDA R20 (Tabela de Composição Química dos Alimentos do Departamento de Agricultura dos Estados Unidos - Tabela USDA Release 20). A qualidade da alimentação das mães e das crianças foi avaliada considerando o potencial inflamatório da dieta.

Índice Inflamatório da Dieta e aleitamento materno

O índice inflamatório da dieta das mães (IID-M) foi avaliado pelo índice inflamatório da dieta validado para a população (IID-E) (Shivappa *et al.*, 2014) e levou em consideração 18 parâmetros (vitamina A, B1, B2, B3, B6 e C, energia, carboidrato, fibra, gordura total, gordura saturada, ácidos graxos monoinsaturados, ácidos graxos poliinsaturados, colesterol, proteína, ferro, magnésio e zinco). Já o índice inflamatório da dieta das crianças (IID-C) foi avaliado pelo IID validado para crianças e adolescentes de 6 a 14 anos (Khan *et al.* 2018), visto não haver um índice específico para a faixa etária avaliada no presente estudo. Também foram considerados 18 parâmetros (vitamina A, B1, B2, B3, B6 e C, energia, carboidrato, fibra, gordura total, gordura saturada, ácidos graxos monoinsaturados, ácidos graxos poliinsaturados, colesterol, proteína, ferro, magnésio e zinco) para o índice infantil. Ambos os

índices foram ajustados por energia (1.000 kcal) e foram considerados como variáveis contínuas. A avaliação da dieta em pró ou anti-inflamatória ocorreu de acordo com os escores do IID; quanto maior os escores do IID, mais pro-inflamatória é a dieta, enquanto valores negativos caracterizam uma dieta mais anti-inflamatória (Shivappa *et al.* 2014; Khan *et al.* 2018).

A prática do aleitamento materno foi verificada no R24h, e considerada como variável dicotômica (sim, não). Ressalta-se que o leite materno não foi incluído no cálculo do IID-C, uma vez que o interesse foi verificar a qualidade da alimentação complementar.

Avaliação antropométrica

A avaliação antropométrica da criança foi realizada no primeiro encontro, o qual ocorreu nas unidades de atendimento. O peso e o comprimento foram avaliados adotando-se as técnicas preconizadas por Jelliffe (1996). Os equipamentos utilizados na aferição das medidas foram iguais em todas as unidades de atendimento. O peso foi aferido em quilogramas em balança pediátrica com capacidade de 16kg. Nos casos em que a capacidade era excedida, utilizou-se a balança eletrônica da marca *Kratos*®, com capacidade máxima de 150 quilos (kg). Para aferição do comprimento, utilizou-se um antropometro infantil, com unidade de medida em centímetros.

Avaliou-se o índice antropométrico peso/estatura (P/E) no *software* WHO Anthro 2011, versão 3.2.2, em escore-Z, utilizando o ponto de corte proposto pela Organização Mundial da Saúde para este índice (OMS, 2006). Para a classificação do excesso de peso, considerou-se a ocorrência de sobrepeso ou obesidade.

Modelo teórico

Para testar as inter-relações entre as variáveis estudadas, propôs-se um modelo teórico (Figura 1). A variável desfecho principal do modelo foi o excesso de peso da criança. As demais variáveis consideradas no modelo foram: escolaridade materna, IID-M, IID-C e prática do aleitamento materno.

Análise dos dados

A análise descritiva foi realizada no *software* Stata, versão 13, por meio do cálculo de medidas de frequência e média \pm desvio-padrão (DP) para variáveis qualitativas e quantitativas, respectivamente.

Com o objetivo de identificar quais componentes do IID-C mais contribuía para explicar sua variação entre as crianças, utilizou-se a regressão linear. Inicialmente, a regressão linear simples foi conduzida considerando o IID-C como variável dependente e cada um de seus componentes como variáveis explicativas. A variável explicativa com significância estatística e maior valor de R^2 foi a primeira a ser incluída no modelo múltiplo. Este procedimento foi repetido até se obter o modelo final, onde todas as variáveis que compunham a regressão múltipla apresentavam valor $p < 0,05$. Conduziu-se, ainda, teste t de *Student* para comparar os valores do IID-C e de seus componentes segundo a ocorrência de excesso de peso nas crianças.

Utilizou-se o software MPlus, versão 5 (Muthén & Muthén, Los Angeles, Estados Unidos), para conduzir a análise de caminhos e verificar as inter-relações entre a escolaridade materna, prática do aleitamento, potencial inflamatório da dieta de mães e crianças e excesso de peso infantil. A análise de caminhos é uma técnica estatística multivariada que permite explorar, simultaneamente, as múltiplas relações entre as variáveis estudadas (Amorim *et al.* 2010).

Na análise de caminhos, as variáveis explicativas podem apresentar efeito direto ou indireto sobre a variável desfecho principal. Quando o efeito apresentado é direto, indica que as duas variáveis analisadas estão diretamente relacionadas, ou seja, não há presença de mediador. Neste caso, a interpretação do resultado se assemelha a de um coeficiente de regressão. Já quando o efeito é do tipo indireto, verifica-se a presença de pelo menos uma variável intermediária ou mediadora, e o coeficiente é calculado multiplicando-se os efeitos diretos entre as variáveis pertencentes ao caminho de interesse. O efeito total é calculado a partir da soma dos efeitos diretos e indiretos existentes entre duas variáveis (Kline 2004; Hair *et al.* 2009). Destaca-se que, no presente estudo, o termo “efeito” não é utilizado no sentido de causalidade e sim de associação.

Os coeficientes padronizados (CP) e seus respectivos valores p foram calculados. Utilizou-se o método de estimação WLSMV (*Weighted Least Squares Mean and Variance Adjusted*), o qual é adequado para modelos com variáveis categóricas. A parametrização THETA foi utilizada para controlar as diferenças de variâncias residuais. Todas as associações do modelo foram adicionalmente ajustadas para a idade da criança.

A qualidade do modelo foi avaliada de acordo com as seguintes medidas de ajuste: (a) estatística qui-quadrado, onde valores estatisticamente significativos permitem rejeitar o modelo, já que indicam discrepância entre as matrizes estimada e observada; (b) *Root Mean Square Error of Approximation* (RMSEA), que se baseia nos resíduos do modelo e deve

apresentar valor $<0,06$ para indicar que o modelo está bem ajustado (Hu e Bentler 1999; Hooper *et al.* 2008); (c) índice Tucker-Lewis (TLI) e índice de ajuste comparativo (CFI), com valores acima de 0,90 indicando um bom ajuste do modelo (Kline 2004; Baltar *et al.* 2013); e (d) *Weighted Root Mean Square Residual* (WRMR), em que valores $<1,00$ são considerados como indicativo de um bom ajuste (Kline, 2011; Wang & Wang, 2012).

Aspectos éticos

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Viçosa, sob o número de registro 1.833.627. Todos os participantes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Resultados

A média de idade das crianças foi de $14,48 \pm 6,61$ meses e 28,6% delas estavam com excesso de peso de acordo com o índice P/E. Cerca de 37% das crianças estavam em aleitamento materno e a média do IID-C foi $-0,37 \pm 0,91$, o que denota uma alimentação com características anti-inflamatórias. Em relação às mães, cerca de 73% possuíam ensino médio completo ou mais, 43,72% apresentavam excesso de peso segundo o índice de massa corporal, e sua alimentação apresentou um IID-M médio de $+0,24 \pm 0,86$, caracterizando um consumo alimentar pró-inflamatório. (Tabela 1).

A fibra foi o componente que mais contribuiu para a variação do IID-C ($R^2=39,3\%$). Verificou-se, ainda, que quanto maior o consumo de fibra e potássio, mais anti-inflamatória era a dieta infantil, enquanto o maior consumo de gordura saturada contribuiu significativamente para uma dieta mais pró-inflamatória (Tabela 2). De acordo com os resultados apresentados na Tabela 3, não foram observadas diferenças estatisticamente significantes no IID-C entre as crianças e excesso de peso. Entretanto, verificou-se que a ingestão de dois dos seus componentes (vitamina B3 e C) foi menor nas crianças que apresentavam excesso de peso.

O modelo de caminhos apresentou resultados satisfatórios para os índices de ajuste avaliados (p valor $\chi^2= 0,753$; RMSEA= 0,000; WRMR= 0,164; TLI/CFI= 1,000). Na Figura 1 são apresentados os CP para os efeitos diretos do modelo. Verificou-se que a escolaridade materna apresentou efeito direto negativo sobre o excesso de peso infantil (CP= -0,180; $p=0,034$) e sobre o IID-C (CP= -0,167; $p= 0,002$). Além disso, verificou-se efeito direto negativo da prática do aleitamento materno sobre o IID-C (CP= -0,294; $p<0,001$) e efeito direto positivo do IID-M sobre o IID-C (CP= 0,119; $p= 0,021$).

A escolaridade materna, além do efeito direto, apresentou efeito total significativo sobre o estado nutricional da criança (CP= -0,194; p= 0,020) e sobre o IID-C (CP= -0,158; p= 0,007). Não foram identificados efeitos indiretos significantes das variáveis estudadas sobre o excesso de peso infantil (Tabela 4).

Discussão

Até onde sabemos, este é o primeiro estudo a avaliar o potencial inflamatório da dieta durante a alimentação complementar utilizando o IID específico para crianças (Kahn *et al.* 2018). Nossos achados mostram que dietas maternas pró-inflamatórias, menor escolaridade materna e ausência da prática do aleitamento materno se associaram a um maior IID-C. Além disso, verificamos associação do excesso de peso infantil com a menor escolaridade materna. Tais resultados mostram a relevância das características maternas na definição do estado nutricional da criança, dado pela qualidade da alimentação e o excesso de peso.

No presente estudo, as crianças apresentaram dieta com caráter anti-inflamatório. Este resultado nos faz refletir que, apesar de já serem verificados alimentos processados e ultraprocessados na alimentação das crianças em período da alimentação complementar, esta fase ainda é caracterizada pela presença de frutas e hortaliças, os quais são ricos em fibras e micronutrientes, tornando assim a dieta mais anti-inflamatória. Ressaltamos, porém, a necessidade de que mais trabalhos sejam conduzidos nesta faixa etária, de modo a ampliar o conhecimento sobre o potencial inflamatório da dieta ofertada no início da vida. A literatura apresenta que crianças e adolescentes de seis a 14 anos (Khan *et al.* 2018) e cinco anos (Navarro *et al.* 2019a) já possuem consumo alimentar pró-inflamatório, com IID-C médio de +0,99 (min: -3,98; máx: +4,39) e +0,56 (\pm 1,12), respectivamente. Com base nos nossos achados e comparando com os resultados dos estudos citados, levanta-se a hipótese de que haja um aumento do potencial inflamatório da dieta com o avançar da idade, devido ao aumento do consumo de alimentos processados e ultraprocessados. Entretanto, ressalta-se a necessidade de que mais estudos sejam conduzidos para abordar esta temática, especialmente aqueles com delineamento longitudinal.

Considerando o período da vida em que as crianças avaliadas se encontravam, destaca-se a importância da amamentação. A prática do aleitamento materno está associada a melhor qualidade da alimentação infantil (Fonseca, 2019; Passanha *et al.* 2019; Soares *et al.* 2021). Reforçamos este achado ao verificarmos que crianças que estavam em aleitamento materno apresentaram uma dieta com menores escores para o IID-C. Tal resultado é reforçado por Navarro *et al.* (2019a), o qual encontrou associação da amamentação com dietas anti-

inflamatórias. Diante disso, realçamos o benefício da preparação e apoio à mulher para a prática do aleitamento materno, haja vista o benefício verificado no presente estudo, no qual as mães que amamentavam fizeram melhores escolhas alimentares para seus filhos.

A qualidade da alimentação materna, dada pelo IID-M, teve associação direta positiva com o IID-C. Embora o IID-C tenha apresentado caráter anti-inflamatório, a relação do IID-M com o IID-C mostra que o consumo materno de dieta pró-inflamatória implica numa maior probabilidade de a criança também consumir alimentos com característica pró-inflamatória. Este resultado corrobora os achados de Navarro *et al* (2019a), os quais verificaram que maiores escores do IID materno durante a gravidez e no seguimento de cinco anos foram associados a uma dieta mais pró-inflamatória da criança aos cinco anos. Tendo em vista existência da relação entre o IID-M e IID-C, ressalta-se a importância de melhorar a qualidade da dieta materna no sentido de impactar positivamente a qualidade da alimentação complementar, considerando ser esse um período crítico para a nutrição infantil. Deve-se considerar, ainda, que as preferências alimentares da criança são constituídas de acordo com o que lhe é oferecido (Collins *et al.* 2016; Navarro *et al.*, 2019a; Navarro *et al.*, 2019b) e, deste modo, suas escolhas reproduzirão as escolhas maternas.

Outro importante fator materno relacionado à condição nutricional da criança neste estudo foi a escolaridade, de modo que um menor nível de conhecimento esteve associado à dietas mais pró-inflamatória (maior IID-C). Relações como esta são condizentes, pois, o menor nível educacional está associado a um menor conhecimento sobre a qualidade da alimentação, impactando negativamente na seleção e escolha dos alimentos, implicando em uma dieta mais pro inflamatória (Batalha *et al.* 2017; Mais *et al.* 2018; Passanha *et al.*, 2019; Giesta *et al.*, 2019; Navarro *et al.* 2019a). Este resultado aponta a escolaridade materna como um importante fator a ser considerado na definição de programas e ações de promoção da nutrição infantil. Além disso, verificamos, ainda, associação da menor escolaridade materna com o excesso de peso infantil. Estudo conduzido com dados de 11 coortes europeias encontrou maior risco de excesso de peso e obesidade em crianças de 4 a 7 anos filhas de mulheres com menor escolaridade (Ruiz *et al.* 2016). Esses achados também são consistentes com aqueles de estudo conduzido com crianças entre 6-10 anos, onde foi verificada relação negativa entre a escolaridade materna e o IMC infantil (Ayine *et al.* 2020). Entretanto, Feng *et al.* (2019) observaram que a ocupação materna pode alterar a relação da escolaridade com o estado nutricional da criança, já que ela reduz o tempo de dedicação aos cuidados com a alimentação dos filhos (Feng *et al.* 2019). Na China, estudos mostram que crianças e adolescentes filhos de mães com maior escolaridade tinham maior chance de ter sobrepeso e

obesidade, quando comparadas aos filhos de mulheres com menor escolaridade (Feng *et al.* 2019; Lakshaman *et al.* 2013). Embora seja complexa a associação da escolaridade com o estado nutricional, reforçamos a importância da educação materna enquanto benefício para a saúde pública, uma vez que tem sido associada à melhora na qualidade da alimentação (Batalha *et al.* 2017; Mais *et al.* 2018; Passanha *et al.*, 2019; Giesta *et al.*, 2019; Navarro *et al.* 2019a) e, conseqüentemente, pode proteger crianças do sobrepeso e obesidade.

A condição nutricional infantil é determinada por diversos fatores, dentre os quais cita-se o consumo alimentar (Ramallal *et al.* 2017; Khan *et al.* 2018; Aslani *et al.* 2019; Koletzko *et al.* 2020) e a prática do aleitamento materno (Ortega-García *et al.* 2018; Morović e Milanović 2019). Em se tratando de crianças menores de dois anos, a condição nutricional pode não estar diretamente relacionada à qualidade da alimentação, sendo determinada por outros fatores que são mais importantes nessa fase da vida, como por exemplo, as condições de saúde maternas (Ortega-García *et al.* 2018; McDowell *et al.* 2019). Nesse sentido, no presente estudo não verificamos associação do IID-C, utilizado como marcador de qualidade da alimentação das crianças, com o excesso de peso. Cabe ressaltar que, ao analisarmos a relação dos componentes do IID com o excesso de peso, embora a ingestão de calorias e macronutrientes não tenha se diferido entre as crianças com e sem essa condição, a ingestão de vitamina C e B3 foi estatisticamente diferente entre os grupos. Desse modo, acredita-se que os impactos da alimentação sobre o estado nutricional infantil venham a ser tornar mais evidentes à medida que a criança se desenvolve e os fatores maternos passam a ter uma menor influência. Assim, destaca-se a importância de se manter hábitos alimentares saudáveis no período de alimentação complementar, uma vez que estes tendem a se perpetuar em fases posteriores da infância.

No que se refere à prática do aleitamento materno, supomos que a ausência de associação com o excesso de peso infantil seja devido ao fato de termos considerado a prática atual e não a duração (meses/semanas) da amamentação, o que representa uma limitação deste estudo. Pesquisa conduzida por Ortega-García *et al.* (2018) verificou que crianças eram menos propensas a ter excesso de peso ou obesidade aos seis anos de idade quanto maior o tempo (semanas) de aleitamento materno. Morović e Milanović (2019) também verificaram relação do consumo de leite materno com o excesso de peso em crianças de 6 a 11 anos, de modo que a chance de apresentar sobrepeso e obesidade foi maior naquelas crianças amamentadas por menos de seis meses. Além disso, vale ressaltar que nem sempre os impactos da má nutrição aparecem no início da vida, ou seja, podem repercutir ao longo dos anos.

Outra limitação deste estudo foi o fato de o IID-C utilizado para avaliar o potencial inflamatório da dieta não ser validado para a faixa etária avaliada (seis a 24 meses) e, por consequência, não levar em consideração o leite materno. Entretanto, ressaltamos que o objetivo do trabalho foi avaliar a qualidade da alimentação complementar, ou seja, aquilo que é oferecido à criança além do leite materno e/ou fórmulas, e como a prática do aleitamento materno se associa ao potencial inflamatório da dieta da criança. Ressaltamos, no entanto, a necessidade de desenvolver um índice específico para as crianças em aleitamento materno, visando conhecer o potencial inflamatório da dieta como um todo.

Como pontos fortes do estudo, destaca-se o uso de três recordatórios de 24h para avaliar o consumo alimentar da díade mãe-filho, a utilização de registros fotográficos e medidas caseiras para ajudar na mensuração das quantidades consumidas, bem como a coleta de informações referentes às receitas das preparações caseiras e marcas de alimentos industrializados, com intuito de obter estimativas mais precisas do consumo alimentar da população estudada. Além disso, ressaltamos a padronização de um único pesquisador para aferir as medidas antropométricas. Todos estes cuidados foram importantes para a redução de vieses no estudo.

Em relação à contribuição dos nutrientes para o IID-C da criança verificou-se que a ingestão de fibras e potássio apresentou uma associação inversa com o índice, enquanto a gordura saturada associou-se positivamente. Estudos mostram que o consumo de frutas e verduras apresenta associação inversa com os níveis de marcadores pró inflamatórios (Esmailzadeh *et al.*, 2006; Holt *et al.*, 2009; Root *et al.*, 2012), assim como os grãos integrais (Katcher *et al.*, 2008), o que pode ser devido ao seu elevado conteúdo de fibras (Montonen *et al.*, 2013).

Conclui-se que, no período da alimentação complementar, o potencial inflamatório da dieta das crianças não se associou ao excesso de peso, mas sim a fatores maternos, tais como a menor escolaridade, pior qualidade da alimentação da mãe e prática do desmame. Ademais, concluiu-se que a escolaridade apresentou efeito direto negativo sobre o excesso de peso. Diante disso, nosso trabalho ressalta a importância da escolaridade da mãe no contexto da nutrição infantil, e a necessidade de se reforçar a orientação para o prolongamento da amamentação para além dos seis meses de vida, bem como hábitos alimentares saudáveis no ambiente alimentar que a criança está inserida.

Referências

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

Brasil. Ministério da Saúde. II Pesquisa de prevalência de aleitamento materno nas capitais brasileiras e distrito federal. Brasília: Ministério da Saúde; 1.ed., p. 108, 2009a.

Schincaglia, RM.; *et al.* Feeding practices and factors associated with early introduction of complementary feeding of children aged under six months in the northwest region of Goiânia, Brazil. **Epidemiol Serv Saúde**, v.24, p.465-74, 2015

Lopes WC, Marques FKS, Oliveira CF, Rodrigues JA, Silveira MF, Caldeira AP, Pinho L. Alimentação de crianças nos primeiros dois anos de vida. *Rev Paul Pediatr.* 2018; 36 (2): 164-170. doi: 10.1590/1984-0462/;2018;36;2;00004.

Saldiva, SR.; *et al.* Práticas alimentares de crianças de 6 a 12 meses e fatores maternos associados. **Jornal de Pediatria**, v.83, n.1, p.53-8, 2007.

ESPGHAN Committee on Nutrition, AGOSTINI, C.; *et al.* Medical position paper - complementary feeding: a commentary by the ESPGHAN Committee on Nutrition. **J Pediatr Gastroenterol Nutr.** v.46, p.99-110, 2008.

Fonseca PCA, Ribeiro SAV, Andreoli CS, de Carvalho CA, Pessoa MC, de Novaes JF, Priore SE, Franceschini SDCC. Association of exclusive breastfeeding duration with consumption of ultra-processed foods, fruit and vegetables in Brazilian children. *Eur J Nutr.* 2019; 58 (7): 2887-2894. doi: 10.1007/s00394-018-1840-9.

Spaniol AM, da Costa THM, Bortolini GA, Gubert MB. Breastfeeding reduces ultra-processed foods and sweetened beverages consumption among children under two years old. *BMC Public Health.* 2020; 20 (330). doi: 10.1186/s12889-020-8405-6

Passanha A, Benício MHDA, Venancio SI. Determinants of fruits, vegetables, and ultra-processed foods consumption among infants. *Cien Saude Colet* 2019 [periódico na internet].

[Citado em 03/03/2020]. Disponível em: <http://www.cienciaesaudecoletiva.com.br/artigos/determinants-of-fruits-vegetables-and-ultraprocessed-foods-consumption-among-infants/17189?id=17189>

Horta BL, Loret de Mola C, Victora CG. Long-term consequences of breastfeeding on cholesterol, obesity, systolic blood pressure and type 2 diabetes: A systematic review and meta-analysis. *Acta Paediatrica*. 2015; 104 (467): 30–37. doi: 10.1111/apa.13133.

Victora CG, Bahl R, Barros AJD, França GVA, Horton S, Krasevec J, Murch S, Sankar MJ, Walker N, Rollins NC. Breastfeeding in the 21st century: epidemiology, mechanisms, and lifelong effect. *Lancet*. 2016; 387: 475-90. doi: [10.1016/S0140-6736\(15\)01024-7](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(15)01024-7)

Ortega-García JA, Kloosterman N, Alvarez L, Tobarra-Sánchez E, Cárceles-Álvarez A, Pastor-Valero R, López-Hernández FA, Sánchez-Solis M, Claudio L. Full Breastfeeding and Obesity in Children: A Prospective Study from Birth to 6 Years. *Child Obes*. 2018; 14 (5): 327-337. doi: 10.1089/chi.2017.0335.

Gungor D, Nadaud P, LaPergola CC, Dreibelbis C, Wong YP, Terry N, Abrams SA, Beker L, Jacobovits T, Jarvinen KM, *et al*. Infant milk-feeding practices and diabetes outcomes in offspring: a systematic review. *Am J Clin Nutr*. 2019; 109 (Suppl_7): 817S-37S. doi: 10.1093/ajcn/nqy311.

Morović ML, Milanović SM. Breastfeeding Duration as a Predictor of Childhood Lifestyle Habits, Overweight and Obesity in Second- and Third-Grade Schoolchildren in Croatia. *Acta Clin Croat*. 2019; 58 (3): 481-490. doi: 10.20471/acc.2019.58.03.12.

Khan S, Wirth MD, Ortaglia A, Alvarado CR, Shivappa N, Hurley TG, Hebert JR. Design, development and constructo validation of the children´s Dietary Inflammatory Index. *Nutrients* 2018; 10 (8): 1-14. doi: 10.3390/nu10080993.

Shivappa N, Steck SE, Hurley TG, Hussey JR, Hébert JR. Designing and developing a literature-derived population-based dietary inflammatory index. *Public Health Nutr*. 2014; 17 (8): 1689–1696. doi: 10.1017/S1368980013002115.

Moubarac JC, Batal M, Louzada ML, Steele EM, Monteiro CA. Consumption of ultra-processed foods predicts diet quality in Canada. *Appetite* 2017; 108: 512-520. doi: 10.1016/j.appet.2016.11.006.

Steele EM, Monteiro CA. Association between Dietary Share of Ultra-Processed Foods and Urinary Concentrations of Phytoestrogens in the US. *Nutrients* 2017; 9 (3): 1-15. doi: [10.3390/nu9030209](https://doi.org/10.3390/nu9030209).

Karnopp EVN, Santos Vaz J, Schafer AA, Muniz LC, Souza RDLV, Santos I. Gigante, DP, Assunção MCF. Food consumption of children younger than 6 years according to the degree of food processing. *J Pediatr.* 2017; 93 (1):70–78. doi: 10.1016/j.jpmed.2016.04.007.

Batalha MA, França AKTC, Conceição SIO, Santos AM, Silva FS, Padilha LL, Silva, AAM. Processed and ultra-processed food consumption among children aged 13 to 35 months and associated factors. *Cad Saúde Pública.* 2017; 33(11). doi: 10.1590/0102-311x00152016

Giesta JM, Zoche E, Correa RS, Bosa VL. Fatores associados à introdução precoce de alimentos ultraprocessados na alimentação de crianças menores de dois anos. *Cien Saude Colet.* 2019; 24 (7): 2387-97. doi: 10.1590/1413-81232018247.24162017

Ruiz-Canela M, Zazpe I, Shivappa N, Hébert JR, Sánchez-Tainta A, Corella D, Salas-Salvadó J, Fitó M, Lamuela-Raventós RM, Rekondo J, *et al.* Dietary inflammatory index and anthropometric measures of obesity in a population sample at high cardiovascular risk from the PREDIMED (PREvención con Dieta MEDiterránea) trial. *Br J Nutr.* 2015; 113 (6): 984-95. doi: 10.1017/S0007114514004401. Epub 2015 Feb 27.

Garcia-Arellano A, Ramallal R, Ruiz-Canela M, Salas-Salvadó J, Corella D, Shivappa N, Schröder H, Hébert JR, Ros E, Gómez-García E, *et al.* Dietary Inflammatory Index and Incidence of Cardiovascular Disease in the PREDIMED Study. *Nutrients* 2015; 7 (6): 4124–38. doi: 10.3390/nu7064124.

Wirth M, Bruch J, Shivappa N, Violanti JM, Burchfiel CM, Fekedulegn DB, Andrew ME, Hartley TA, Miller DB, Mnatsakanova A, *et al.* Association of a dietary inflammatory index

with inflammatory indices and metabolic syndrome among police officers. *J Occup Environ Med.* 2014; 56 (9): 986–9. doi: 10.1097/JOM.0000000000000213.

Aslani, Z, Qorbani M, Hébert JR, Shivappa N, Motlagh ME, Asayesh H, Mahdavi-Gorabi A, Kelishadi R. Association of Dietary Inflammatory Index with anthropometric indices in children and adolescents: the weight disorder survey of the Childhood and Adolescence Surveillance and Prevention of Adult Non-communicable Disease (CASPIAN)-IV study. *Br J Nutr.* 2019; 121 (3): 340-350. doi: 10.1017/S0007114518003240.

Navarro P, Shivappa N, Hébert JR, Mehegan J, Murrin CM, Kelleher CC, Phillips CM. Predictors of the dietary inflammatory index in children and associations with childhood weight status: A longitudinal analysis in the Lifeways Cross-Generation Cohort Study. *Clin Nutr* 2019a; S0261-5614 (19):33049-3. doi: 10.1016/j.clnu.2019.09.004.

Collins LJ, Lacy KE, Campbell KJ, McNaughton SA. The predictors of diet quality among Australian children aged 3.5 years. *J Acad Nutr Diet* 2016, 116 (7): 1114-1126.e2. doi: 10.1016/j.jand.2015.12.014.

Davison B, Saeedi P, Black K, Harrex H, Haszard J, Meredith-Jones K, Quigg R, Skeaff S, Stoner L, Wong JE, *et al.* The association between parent diet quality and child dietary patterns in ninety eleven-year-old children from Dunedin, New Zealand. *Nutrients* 2017; 11 (9): 483. doi: 10.3390/nu9050483.

Navarro P, Mehegan J, Murrin CM, Kelleher CC, Phillips CM. Adherence to the Healthy Eating Index-2015 across generations is associated with birth outcomes and weight status at age 5 in the Lifeways Cross-Generation Cohort Study. *Nutrients* 2019b; 11 (4): E928. doi: 10.3390/nu11040928.

Bassul C, Corish CA, Kearney JM. Associations between the Home Environment, Feeding Practices and Children's Intakes of Fruit, Vegetables and Confectionary/Sugar-Sweetened Beverages. *Int J Environ Res Public Health.* 2020; 17 (13): 4837. doi: [10.3390/ijerph17134837](https://doi.org/10.3390/ijerph17134837)

Cantalice ASC, Santos NCCB, Silva DCM, Collet N, Reichert APS, Medeiros CCM. Estado nutricional materno e o excesso de peso em crianças e adolescentes. *Rev Bras Nutr Clin* 2015; 30 (1):39-44.

Jaime PC, Prado RR, Malta DC. Influência familiar no consumo de bebidas açucaradas em crianças menores de dois anos. *Rev Saúde Pública* 2017; 51: Supl.1:13s. doi: 10.1590/S1518-8787.2017051000038 1

Mais LA, Warkentin S, Vega JB, Latorre MDRDO, Carnell S, Taddei JAAC. Sociodemographic, anthropometric and behavioural risk factors for ultraprocessed food consumption in a sample of 2-9-year-olds in Brazil. *Public Health Nutr.* 2018:1-10. doi: 10.1017/S1368980017002452.

Zabotto, CB, Vianna, RPT, GIL, MF. Registro fotográfico para inquéritos dietéticos: utensílios e porções. Goiânia: Nepa -Unicamp; 1996.

Jelliffe DB. The assessment of the nutritional status of the community. Geneva, WHO, 1966

Organização Mundial da Saúde (OMS). Indicators for assessing infant and young child feeding practices. Washington, 2006.

Amorim LD, Fiaccone RL, Santos CA, Santos TN, Moraes LTLP, Oliveira NF, Barbosa SO, Santos DN, Santos LM, Matos SMA, *et al.* Structural equation modeling in epidemiology. *Cad. Saúde Pública*, 2010; 26 (12): 2251–2262. doi:10.1590/S0102-311X2010001200004. PMID:21243220

Kline RB. Principles and practice of structural equation modeling. 2nd Ed. New York: Guilford Press; 2004.

Hair JF, Black WC, Babin BJ, Anderson RE, Tatham RL. 2009. Multivariate Data Analysis. 6th ed. Bookman Publishing

Hu L, Bentler PM. Cutoff criteria for fit indexes in covariance structure analysis: conventional criteria versus new alternatives. *Struct. Equat. Model.* 1999, 6: 1–55. doi:10.1080/10705519909540118.

Hooper D, Coughlan J, Mullen M. Structural equation modeling: guidelines for determining model fit. *EJBRM*, 2008; 6(1): 53–60. doi:10.21427/D7CF7R.

Baltar VT, Xun WW, Johansson M, Ferrari P, Chuang SC, Relton C, Ueland PM, Midttun O, Slimani N, Jenab M, *et al.* A structural equation modeling approach to explore the role of B vitamins and immune markers in lung cancer risk. *Eur. J. Epidemiol.* 2013; 28 (8): 677–688. doi:10.1007/s10654-013-9793-z.

Wang J, Wang X. *Structural equation modeling: Applications using Mplus.* Chichester, England: John Wiley & Sons. 2012.

Soares MM, Juvanhol LL, Ribeiro SAV, Franceschini SCC, Araújo RMA. Prevalence of processed and ultra-processed food intake in Brazilian children (6-24 months) is associated with maternal consumption and breastfeeding practices. *International Journal of Food Sciences and Nutrition*, v. 72, p. 1-11, 2021.

Ayine P, Selvaraju V, Venkatapoorna CMK, Geetha T. Parental Feeding Practices in Relation to Maternal Education and Childhood Obesity. *Nutrients.* 2020;12 (4): 1033. doi: 10.3390/nu12041033.

Feng Y, Ding L, Tang X, Wang Y, Zhou C. Association between Maternal Education and School-Age Children Weight Status: A Study from the China Health Nutrition Survey, 2011. *Int J Environ Res Public Health.* 2019; 16 (14): 2543. doi: 10.3390/ijerph16142543.

Lakshman, R.; Zhang, J.; Zhang, J.; Koch, F.S.; Marcus, C.; Ludvigsson, J.; Ong, K.K.; Sobko, T. Higher maternal education is associated with favourable growth of young children in different countries. *J. Epidemiol. Community Health* 2013, 67, 595–602. [PubMed]

Ramallal RE, Toledo JA, Martinez N, Shivappa N, Hébert JR, Martínez-González M, Ruiz-Canela M. Inflammatory potential of diet, weight gain, and incidence of overweight/ obesity: The SUN cohort. *Obesity (Silver Spring)* 2017; 25 (6): 997–1005. doi: 10.1002/oby.21833.

Koletzko B, Fishbein M, Lee WS, Moreno L, Mouane N, Mouzaki M, Verduci E. Prevention of Childhood Obesity: A Position Paper of the Global Federation of International Societies of Paediatric Gastroenterology, Hepatology and Nutrition (FISPGHAN). *J Pediatr Gastroenterol Nutr.* 2020; 70 (5): 702-710. doi: 10.1097/MPG.0000000000002708.

McDowell M, Cain MA, Brumley J. Excessive Gestational Weight Gain. *J Midwifery Womens Health.* 2019; 64 (1): 46-54. doi: 10.1111/jmwh.12927.

Esmailzadeh A, Kimiagar M, Mehrabi Y, Azadbakht L, Hu FB, Willett WC. Fruit and vegetable intakes, C-reactive protein, and the metabolic syndrome. **Am J Clin Nutr.** 84 (6): 1489-97, 2006. doi: 10.1093/ajcn/84.6.1489. PMID: 17158434.

Holt EM, Steffen LM, Moran A, Basu S, Steinberger J, Ross JA, Hong CP, Sinaiko AR. Fruit and vegetable consumption and its relation to markers of inflammation and oxidative stress in adolescents. **J Am Diet Assoc.** 109 (3): 414-21, 2009. doi: 10.1016/j.jada.2008.11.036. PMID: 19248856; PMCID: PMC2676354.

Root MM, McGinn MC, Nieman DC, *et al.* Combined fruit and vegetable intake is correlated with improved inflammatory and oxidant status from a cross-sectional study in a community setting. *Nutrients.* 2012; 4 (1): 29-41. doi:10.3390/nu4010029

Katcher HI, Legro RS, Kunselman AR, Gillies PJ, Demers LM, Bagshaw DM, Kris-Etherton PM, The effects of a whole grain–enriched hypocaloric diet on cardiovascular disease risk factors in men and women with metabolic syndrome, *The American Journal of Clinical Nutrition*, 87 (1), p.79–90, 2008. <https://doi.org/10.1093/ajcn/87.1.79>

Montonen J, Boeing H, Fritsche A, Schleicher E, Joost HG, Schulze MB, Steffen A, Pischon T. Consumption of red meat and whole-grain bread in relation to biomarkers of obesity, inflammation, glucose metabolism and oxidative stress. *Eur J Nutr.* 52 (1): 337-45, 2013. doi: 10.1007/s00394-012-0340-6.

Tabela 1. Caracterização da amostra (n=231), Viçosa, Minas Gerais, 2016-2019.

Variáveis	% (n) / $\bar{x} \pm DP$
<i>Idade da criança (meses)</i>	14,48 \pm 6,61
<i>Escolaridade</i>	
Até ensino médio incompleto	26,8 (62)
Ensino médio completo ou mais	73,2 (169)
<i>Aleitamento Materno</i>	
Sim	37,2 (86)
Não	62,8 (145)
<i>Índice P/E</i>	
Com excesso de peso	28,6 (66)
Sem excesso de peso	71,4 (165)
<i>IMC materno</i>	
Com excesso de peso	43,7 (101)
Sem excesso de peso	56,3 (130)
IID-M	0,24 \pm 0,86
IID-C	-0,37 \pm 0,91

DP: desvio-padrão; P/E: peso/estatura; IMC: índice de massa corporal; IID-M: índice inflamatório da dieta da mãe; IID-C: índice inflamatório da dieta da criança

Tabela 2. Contribuição dos nutrientes para o IID-C, Viçosa, Minas Gerais, 2016-2019.

Nutriente	β^*	p	R ²	
Caloria (kcal)	0,001	0,000	0,133	
Carboidrato (g)	-0,013	0,000	0,088	
Lipídeos (g)	0,052	0,000	0,156	
Gordura monoinsaturada (mg)	0,149	0,000	0,190	
Gordura polinsaturada (mg)	-0,094	0,011	0,028	
Gordura saturada (mg)	0,109	0,000	0,241	
Fibra (g)	-0,088	0,000	0,393	
Colesterol (mg)	0,002	0,039	0,019	
Cálcio (mg)	0,001	0,000	0,057	
Ferro (mg)	-0,122	0,000	0,108	
Fósforo (mg)	0,001	0,337	0,004	
Potássio (mg)	-0,001	0,000	0,372	
Sódio (mg)	-0,001	0,000	0,079	
Vitamina A (mcg)	-0,001	0,001	0,046	
Vitamina B1 (mg)	-0,280	0,011	0,028	
Vitamina B2 (mg)	-0,021	0,747	0,001	
Vitamina B3 (mg)	-0,048	0,000	0,064	
Vitamina B6 (mg)	-0,521	0,000	0,053	
Vitamina C (mg)	-0,003	0,000	0,186	
Zinco (mg)	-0,130	0,001	0,050	
Nutriente	β^{**}	p	R ²	R ² acumulado
Fibra	-0,034	0,010	0,393	0,393
Potássio	-0,001	0,000	0,044	0,437
Gordura Saturada	0,041	0,007	0,044	0,481

IID-C: índice inflamatório da dieta da criança

*Regressão linear simples

**Regressão linear múltipla

Tabela 3. IID-C e seus componentes na população total e segundo a presença de excesso de peso, Viçosa, Minas Gerais, 2016-2019.

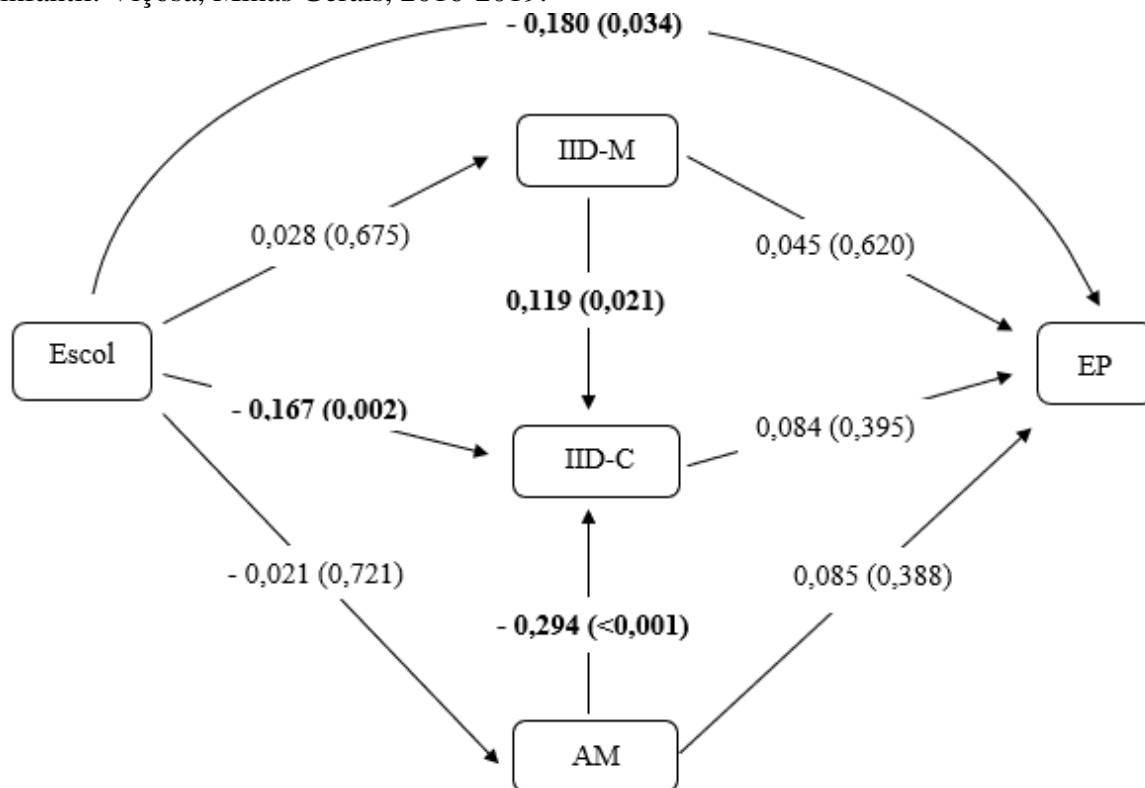
IID-C e seus componentes	Total	Excesso de peso		p*
		Não	Sim	
IID-C	-0,37 ± 0,91	-0,43 ± 0,90	-0,22 ± 0,94	0,117
Caloria (kcal)	980,84 ± 390,46	976,88 ± 406,27	990,68 ± 350,56	0,809
Carboidrato (g)	145,62 ± 20,74	146,24 ± 20,70	144,07 ± 20,91	0,473
Lipídeos (g)	29,16 ± 6,93	28,87 ± 7,00	29,90 ± 6,76	0,308
Gordura monoinsaturada (mg)	8,27 ± 2,67	8,19 ± 2,71	8,47 ± 2,57	0,483
Gordura polinsaturada (mg)	5,13 ± 1,63	5,11 ± 1,66	5,20 ± 1,58	0,689
Gordura saturada (mg)	11,71 ± 4,10	11,55 ± 4,14	12,10 ± 4,01	0,361
Fibra (g)	14,74 ± 6,50	14,92 ± 6,40	14,29 ± 6,78	0,510
Colesterol (mg)	111,11 ± 63,54	108,88 ± 64,06	116,70 ± 62,37	0,400
Cálcio (mg)	528,64 ± 224,16	533,35 ± 220,76	516,86 ± 233,75	0,615
Ferro (mg)	5,60 ± 2,45	5,79 ± 2,61	5,15 ± 1,90	0,072
Fósforo (mg)	668,79 ± 170,64	676,29 ± 174,65	650,04 ± 159,91	0,292
Potássio (mg)	2348,89 ± 591,03	2358,96 ± 565,21	2323,74 ± 655,05	0,683
Sódio (mg)	1572,07 ± 564,34	1574,80 ± 586,00	1565,25 ± 510,34	0,908
Vitamina A (mcg)	288,20 ± 366,73	296,44 ± 315,75	267,59 ± 328,95	0,767
Vitamina B1 (mg)	0,71 ± 0,55	0,69 ± 0,47	0,77 ± 0,71	0,318
Vitamina B2 (mg)	0,90 ± 0,95	0,87 ± 0,87	0,98 ± 1,12	0,454
Vitamina B3 (mg)	8,42 ± 4,85	8,91 ± 5,24	7,20 ± 3,46	0,015
Vitamina B6 (mg)	0,60 ± 0,41	0,59 ± 0,39	0,61 ± 0,45	0,776
Vitamina C (mg)	93,58 ± 104,71	102,44 ± 119,84	71,43 ± 43,13	0,042
Zinco (mg)	4,96 ± 1,58	4,97 ± 1,52	4,92 ± 1,72	0,826

Dados expressos como média ±DP

IID-C: índice inflamatório da dieta da criança; DP: desvio padrão.

*Teste t de Student

Figura 1. Modelos de caminhos para as inter-relações entre escolaridade materna, prática do aleitamento materno, índice inflamatório da dieta da mãe e da criança e excesso de peso infantil. Viçosa, Minas Gerais, 2016-2019.



Dados apresentados como coeficientes padronizados (CP) e valor p.

Escol: escolaridade materna; IID-M: índice inflamatório da dieta das mães; IID-C: índice inflamatório da dieta das crianças; AM: aleitamento materno; EP: excesso de peso

Tabela 4. Coeficientes padronizados diretos, indiretos e totais para as relações de mediação do modelo de caminhos. Viçosa, Minas Gerais, 2016-2019.

Relação	Mediador	Efeito	Coeficiente padronizado	p
Escol → excesso de peso		Direto	-0,180	0,034
	IID-M	Indireto	0,001	0,748
	IID-C	Indireto	-0,014	0,414
	IID-M → IID-C	Indireto	0,000	0,715
	AM	Indireto	-0,002	0,742
	AM → IID-C	Indireto	0,001	0,745
	Total		-0,194	0,020
IID-M → excesso de peso		Direto	0,045	0,620
	IID-C	Indireto	0,010	0,418
	Total		0,055	0,531
AM → excesso de peso		Direto	0,085	0,388
	IID-C	Indireto	-0,025	0,403
	Total		0,060	0,533
Escol → IID-C		Direto	-0,167	0,002
	IID-M	Indireto	0,003	0,682
	AM	Indireto	0,006	0,722
	Total		-0,158	0,007

Escol: escolaridade materna; IID-M: índice inflamatório da dieta materna; IID-C: índice inflamatório da dieta da criança; AM: aleitamento materno.

Artigo original 3

Padrão alimentar não saudável está associado à dietas pró inflamatórias e excesso de peso em crianças brasileiras menores de dois anos

Marcela Martins Soares, Leidjaira Lopes Juvanhol, Sarah Aparecida Vieira Ribeiro, Sylvia do Carmo Castro Franceschini, Raquel Maria Amaral Araújo

A ser submetido à British Journal of Nutrition

(Fator de impacto: 3.334)

Resumo

Objetivo: Conhecer os padrões alimentares de crianças de seis a 24 meses de idade e verificar sua relação com fatores sociodemográficos, econômicos, índice inflamatório da dieta, excesso de peso e uso de chupeta e mamadeira. **Métodos:** Estudo transversal conduzido com 231 crianças do município de Viçosa-MG. O consumo alimentar foi obtido pela média de ingestão de três recordatórios de 24 horas. O padrão alimentar foi identificado por meio da Análise de Componentes Principais. Avaliou-se o índice inflamatório da dieta das crianças (IID-C), o peso e comprimento, e calculou-se os índices peso/idade, peso/comprimento e índice de massa corporal/idade. Variáveis socioeconômicas, demográficas e comportamentais foram obtidas por questionário. A regressão logística multinomial simples foi conduzida para avaliar a associação entre as variáveis explicativas e cada padrão alimentar, e a regressão de Poison foi utilizada para avaliar a associação do excesso de peso com os padrões. **Resultados:** Cinco padrões alimentares foram obtidos, os quais explicaram 54,20% da variância dos dados. A idade da criança associou-se positivamente aos padrões “Lácteos”, “Lanches”, “Tradicional” e “Não Saudável”. Crianças com dieta de maior potencial inflamatório tiveram maior adesão aos padrões “Lácteos”, “Lanche” e “Não Saudável” e menor adesão às “Sopas”. Os padrões “Lácteos” e “Sopas” associaram positivamente à condição socioeconômica da família e a adesão aos “Lácteos” aumentou com a condição socioeconômica e com o uso de mamadeira. 28,6% das crianças tinham excesso de peso, as quais apresentaram maior adesão ao padrão “Não saudável”. **Conclusão:** A idade da criança, condição socioeconômica e escolaridade materna, excesso de peso e potencial inflamatório infantil, e uso de mamadeira influenciaram na adesão aos padrões alimentares.

Palavras chaves: criança; aleitamento materno; padrão alimentar; índice inflamatório da dieta; consumo alimentar.

Introdução

A infância é considerada uma fase da vida onde há maior tendência para incorporação de hábitos alimentares, sejam eles saudáveis ou não^{1,2}. Neste contexto, chama-se atenção para as crianças menores de dois anos, visto estarem no período da introdução da alimentação complementar, o qual é caracterizado pelo primeiro contato das crianças com os alimentos³. Cuidados devem ser tomados no que se refere a qualidade da alimentação neste período, pois há evidências de que os hábitos alimentares adquiridos nesta fase tendem a ser mantidos ao longo da vida^{2,4} e podem se associar a ocorrência de problemas de saúde na infância e/ou vida adulta^{5,6}. Assim, a formação e determinação dos hábitos alimentares na infância tem se tornado alvo de cuidadosa avaliação.

No período da alimentação complementar as crianças não possuem autonomia sobre a seleção dos alimentos e estão subordinadas às escolhas alimentares do ambiente familiar^{7,8,9,10}. As mães, na maioria das vezes, estão a frente deste processo de seleção, preparo e oferta das refeições^{2,9,11}, e essa condição favorece a que imprimam na alimentação da criança seus próprios hábitos.

Atualmente, devido as mudanças no hábito alimentar da população, verifica-se uma maior participação na dieta de alimentos ultraprocessados, ricos em gordura saturada, carboidrato simples e sódio, e pobres em fibras, vitaminas e minerais^{12,13,14}. Este panorama tem contribuído para a ocorrência de dietas com perfil pró-inflamatório, aumento da prevalência de excesso de peso e demais doenças crônicas não transmissíveis^{15,16,17} em todas as faixas etárias, inclusive nas crianças. Assim, torna-se importante a identificação dos padrões alimentares infantis, a fim de conhecer os hábitos alimentares nesta fase da vida e intervir precocemente para prevenir a ocorrência de doenças.

O padrão alimentar tem sido definido como um conjunto ou a totalidade de alimentos habitualmente consumidos¹⁸. Diversos estudos têm analisado os padrões alimentares de indivíduos e grupos populacionais, em diversas faixas etárias, com intuito de obter informações sobre os hábitos alimentares, bem como a variabilidade da dieta consumida^{19,20,21,22}. Tal condição torna-se possível pois a análise do padrão alimentar não se restringe apenas à determinados nutrientes, e sim a avaliação da alimentação sob uma perspectiva de consumo global^{18,20,23,24}.

Diversos estudos têm verificado associações dos padrões alimentares com características socioeconômicas e demográficas, como renda e escolaridade materna e idade e sexo^{19,20,21}. Além destas associações, verificou-se na literatura a relação dos padrões alimentares com o tempo de aleitamento materno²⁰ e indicadores da adiposidade corporal²².

Entretanto, ainda são raros os estudos com esta temática no período de introdução da alimentação complementar, principalmente no que se refere a sua associação com o potencial inflamatório da dieta e hábitos comportamentais infantis, como o uso de chupeta e mamadeira.

Frente ao exposto, o presente estudo teve como objetivo conhecer os padrões alimentares de crianças de seis a 24 meses de idade e verificar sua relação com fatores sociodemográficos, econômicos, índice inflamatório da dieta, estado nutricional, e uso de chupeta e mamadeira.

Materiais e métodos

Trata-se de um estudo transversal, conduzido entre os anos de 2016 e 2019 no Município de Viçosa-MG. A amostra foi obtida por conveniência e totalizou em 231 crianças de seis a 24 meses de idade. A coleta dos dados aconteceu em nove das 18 unidades de atendimento à saúde do programa governamental brasileiro Estratégia de Saúde da Família, devido ao fato de apenas estas unidades realizarem atividades de puericultura. Os critérios de elegibilidade considerados foram: crianças nascidas a termo, cuja idade no período da coleta fosse seis a 24 meses; e ausência de enfermidades que necessitassem de alterações na alimentação da criança.

Aplicou-se um questionário semiestruturado com as mães das crianças para obtenção de informações sociodemográficas: sexo da criança, idade da mãe e criança, zona de residência (urbana/rural), escolaridade materna (analfabeta, ensino fundamental e ensino médio incompleto/ensino médio completo ou mais), condição socioeconômica (A, B, C, D e E), segundo a classificação da Associação Brasileira das Empresas de Pesquisa - ABEP, estado civil (com/sem companheiro)²⁵.

Foram aferidos o peso e comprimento das crianças adotando as técnicas preconizadas por Jelliffe²⁶. Utilizou-se uma balança pediátrica com capacidade de 16kg para aferição do peso de crianças menores de um ano. Já para as maiores, utilizou-se a balança eletrônica da marca *Kratos*®, com capacidade máxima de 150 quilos (kg). Para aferição do comprimento, utilizou-se um antropômetro infantil, com unidade de medida em centímetros. Todos os equipamentos utilizados na aferição das medidas antropométricas das crianças foram iguais em todas as unidades de atendimento. Os índices antropométricos peso/estatura (P/E), peso/idade (PI) e índice de massa corporal/idade (IMCI) foram calculados no *software* WHO Anthro 2011, versão 3.2.2, em *escore-Z*, utilizando o ponto de corte proposto pela

Organização Mundial da Saúde para este índice²⁷. Para a classificação do excesso de peso, considerou-se a ocorrência de sobrepeso e/ou obesidade.

Avaliação do consumo alimentar

O consumo alimentar das crianças foi avaliado pela média de três recordatórios de 24 horas (R24h), obtidos em dias não consecutivos, sendo um de final de semana. Utilizou-se o software Dietpro® versão 5i, para avaliar a composição nutricional, sendo utilizadas as tabelas TACO 4ª edição (Tabela Brasileira de Composição de Alimentos e a USDA R20 (Tabela de Composição Química dos Alimentos do Departamento de Agricultura dos Estados Unidos - Tabela USDA Release 20).

Para a coleta das informações foram utilizados registros fotográficos de medidas caseiras²⁸ para facilitar a quantificação dos alimentos. Além disso, verificou-se a marca de todos os produtos industrializados presentes nos recordatórios para obter sua composição nutricional. Em situações em que preparações caseiras estavam presentes, verificou-se a sua receita. Todos os registros foram conferidos e revisados pelos pesquisadores a fim de reduzir os vieses de preenchimento. O consumo do leite materno foi verificado nos recordatórios de 24h. Realizou-se o cálculo da estimativa do consumo do leite materno de acordo com a Organização Mundial da Saúde e Fundo das Nações Unidas para a Infância²⁹. Este cálculo considera o peso da criança e o tipo de aleitamento, ou seja, exclusivo ou parcial. No presente estudo utilizamos apenas o aleitamento materno parcial, uma vez que não havia crianças em aleitamento materno exclusivo.

Para análise do padrão alimentar, os itens alimentares relatados nos registros foram digitados com suas respectivas quantidades em grama e calculada a média de consumo de cada criança nos três dias de inquérito. Ressalta-se que para os líquidos, a quantidade consumida foi convertida para gramas com base na sua densidade³⁰. Posteriormente, os alimentos e preparações foram agrupados com base nas suas características nutricionais ou composição botânica^{31, 32, 33}, resultando em 16 grupos de alimentos (Tabela 1). Os alimentos e/ou preparações consumidos por menos de 10% das crianças foram redistribuídos em grupos com conteúdo nutricional semelhante.

Tabela 1. Grupos de alimentos de acordo com a composição botânica ou composição nutricional, em crianças de seis a 24 meses.

Alimento ou grupo	Alimentos relatados nos registros alimentares
1. Arroz e feijão	Arroz, arroz carreteiro, galinhada, feijão, tutu, feijoada, feijão tropeiro, feijão amigo, lentilha
2. Carne e ovo	Bife de boi e frango, carne cozida, carne moída, carne de porco, ovo, omelete, peixe, costela, carne de soja
3. Salada	Couve, alface, tomate, couve-flor, brócolis, repolho, serralha, almeirão, mostarda, vinagrete, rabanete, taioba, pepino
4. Legume	Batata cozida, batata doce, inhame, mandioca, batata baroa, cenoura, beterraba, moranga, chuchu, quiabo, abobrinha, jiló, vagem, berinjela, torta de legumes
5. Acompanhamento	Farofa, angu, purê de batata, strogonoff, salpicão, creme de milho, maionese, batata frita, mandioca frita, macarronada, lasanha, miojo
6. Sopa e caldos	Sopa de macarrão, macarrão com carne, sopa de macarrão com legumes, mingau de couve, canjiquinha, sopa de legumes, sopa de legumes com carne
7. Fórmula e leite materno	Fórmula e leite materno
8. Leite, vitamina de fruta e complementos	Leite, café com leite, leite com nescau, mucilon, sustagen, neston, farinha láctea, mingau de maisena, vitamina de frutas
9. Iogurte	Iogurte, leite fermentado
10. Fruta	Banana, melancia, abacate, mamão, pera, maçã, goiaba, melão, manga, laranja, ameixa, uva, jabuticaba, mexerica, morango, ameixa seca e salada de frutas
11. Pão, bolo e biscoito	Pão de sal, bisnaguinha, pão de forma, torrada, biscoito de polvilho, biscoito água e sal, biscoito de maisena, rosquinha, biscoito recheado, chips, bolo comum, bolo de fubá, bolo de chocolate, broa
12. Manteiga e queijos	Manteiga, margarina, maionese, queijo minas,

	requeijão, ricota, muçarela
13. Embutido	Presunto, mortadela, salsicha, hamburger, linguiça
14. Suco natural	Suco natural de diversos sabores, chá e água de coco
15. Refrigerante	Refrigerante, suco em pó
16. Doces e lanches	Pirulito, bala, chocolate, brigadeiro, goiabada, doce de leite, cocada, gelatina, arroz doce, canjica doce, pudim, panqueca doce, torta de limão, bolo recheado, picolé, sorvete, açaí, misto quente, cachorro-quente, coxinha, quibe, pastel, pão de queijo, torta de frango, hamburger, pizza, sanduiche natural, pipoca

Avaliou-se o IID-C de acordo com a metodologia proposta por Khan *et al.*³⁴. Para o cálculo, foram considerados 18 parâmetros (vitamina A, B1, B2, B3, B6 e C, energia, carboidrato, fibra, gordura total, gordura saturada, ácidos graxos monoinsaturados, ácidos graxos poliinsaturados, colesterol, proteína, ferro, magnésio e zinco). O índice foi ajustado por energia (1.000 kcal) e a variável foi utilizada de forma contínua. A classificação da dieta em pró ou anti-inflamatória ocorreu de acordo com os escores do IID, de modo que quanto maior o escore, mais pro-inflamatória é a dieta, enquanto valores negativos caracterizam uma dieta mais anti-inflamatória^{34,35}. O leite materno não foi incluído no cálculo do IID-C, já que o mesmo contém componentes anti-inflamatórios que não são incluídos nos parâmetros avaliados no índice.

Análise dos dados

A identificação dos padrões alimentares foi realizada por meio da Análise de Componentes principais (ACP), uma técnica a posteriori que permite que os grupos alimentares sejam combinados com base nas correlações existentes entre eles³³. Inicialmente, avaliou-se a adequação do tamanho da amostra, onde a relação casos/grupos de alimentos deve ser maior ou igual que 5 para 1³⁷. No presente estudo, verificamos uma relação de 14,4 (231 crianças/16 grupos de alimentos).

A aplicabilidade da ACP foi avaliada por meio do coeficiente de Kaiser-Mayer -Olkin (KMO) e teste de esfericidade de Bartlett. Também foi verificada a adequação de cada grupo alimentar à ACP, avaliando-se a matriz de correlação anti-imagem, onde o KMO para cada variável deve ser maior ou igual 0,5³⁷. A rotação ortogonal varimax foi aplicada para melhorar a interpretação dos fatores³⁸. Determinou-se o número de fatores (componentes) a

serem retidos com base no gráfico de Catell (scree plot). A interpretabilidade das cargas fatoriais também foi considerada para a escolha do número de componentes.

Para a identificação dos padrões alimentares, considerou-se que os alimentos ou grupos de alimentos com cargas fatoriais $>0,25$ estavam fortemente associados ao componente. Quando o alimento ou grupo alimentar apresentou carga fatorial $>0,25$ em mais de um componente, padronizou-se de mantê-lo no grupo que obteve maior carga fatorial. Considerou-se que os grupos alimentares com cargas fatoriais positivas contribuem diretamente para um padrão alimentar, enquanto os com carga negativa, são inversamente associados ao padrão³⁸.

Para a denominação dos padrões alimentares, considerou-se as características dos grupos alimentares que mais contribuíram para cada padrão. Após esta identificação, as crianças foram posicionadas em cada padrão alimentar segundo o seu grau de participação determinado pelo escore fatorial³¹.

Os dados foram analisados no software SPSS versão 20.0. Verificou-se a normalidade das variáveis segundo teste de Shapiro-Wilk. Aplicou-se regressão logística multinomial simples para avaliar a associação entre as variáveis preditoras (socioeconômicas, demográficas, uso de chupeta e mamadeira e IID-C) e cada padrão alimentar (variáveis dependentes). Regressão de Poisson foi conduzida para verificar associação do excesso de peso com os padrões alimentares, sendo esta análise ajustada pela escolaridade materna, condição socioeconômica segundo classificação da ABEP, índice de massa corporal da mãe e prática do aleitamento materno. Considerou-se significância estatística quando as variáveis preditoras se associaram às variáveis dependentes com valor $p < 0,05$.

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Viçosa, sob o número de registro 1.833.627. Todas as crianças participantes do estudo tiveram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido assinado pelas mães.

Resultados

A idade média das crianças estudadas foi de 14,5 ($\pm 6,61$) meses, sendo que 53,3% eram do sexo masculino. Verificou-se que 40,7% das crianças usavam chupeta e cerca de 59% faziam uso da mamadeira, seja para consumo de fórmulas ou demais líquidos. As mães tinham idade média de 27,4 (mínimo de 16 e máximo de 45) anos, sendo a maioria com ensino médio ou superior completo (73,2%) e pertencentes às classes econômicas C, D e E (77,5%). Em relação ao potencial inflamatório da dieta das crianças, verificou-se uma média de -0,37, o que remete a uma alimentação mais anti-inflamatória. O excesso de peso esteve

presente em 28,6% das crianças, segundo o índice P/E. Em relação aos índices P/I e IMC/I o percentual foi de 5,19% e 30,3%, respectivamente (Tabela 2).

De acordo com a ACP na nossa amostra, cinco padrões alimentares foram obtidos, que explicaram 54,20% da variância dos dados (Tabela 3). O primeiro padrão alimentar foi composto pelo leite de vaca, vitamina, mingau e complementos alimentares e saturou negativamente para leite materno e fórmula. O segundo padrão, denominado como “Lanche”, foi representado principalmente por alimentos típicos de padaria, como os pães, bolos e biscoitos; manteiga, margarina e queijos, embutidos, iogurte e suco natural. O padrão “Tradicional” foi composto por alimentos típicos da alimentação dos brasileiros, como: arroz, feijão, salada, legumes, carnes, peixes, ovos e frutas. O quarto padrão “Não saudável” foi representado principalmente por alimentos/grupos com alto teor de carboidratos, açúcares e gorduras, como: suco artificial e refrigerante, frituras, lanches, massas, doces, balas e sorvete. Finalmente, o quinto padrão, intitulado como “Sopas” foi representado por caldos/sopas.

A adesão das crianças ao padrão “Lácteos” aumentou com a idade, melhor condição socioeconômica e potencial inflamatório da dieta. Além disso, crianças que não utilizavam mamadeira e que eram filhas de mães com maior escolaridade tiveram menor chance de estar no terceiro ($OR_{\text{mamadeira}}: 0,436; IC95\%: 0,23 - 0,84; OR_{\text{escolaridade}}: 0,289; IC95\%: 0,15 - 0,57$) e segundo tercil ($OR_{\text{escolaridade}}: 0,427; IC95\%: 0,22 - 0,84$) de consumo do padrão Lácteos. Em relação aos padrões “Lanches” e “Não saudável” verificou-se que a chance de as crianças aderirem a eles foi maior com o avançar da idade e aumento do IID-C. Observou-se ainda que a idade da criança aumentou a chance de adesão ao segundo e terceiro tercil do padrão “Tradicional”. Em relação ao padrão “Sopas”, verificou-se um aumento da adesão com a melhor condição socioeconômica e uma redução na adesão ao terceiro tercil com o aumento o IID-C (Tabela 4)

Verificou-se que crianças com excesso de peso, segundo índices P/I, P/E e IMC/I, apresentaram maior chance de estar no terceiro tercil de consumo dos alimentos do padrão “não saudável” quando comparadas àquelas sem excesso de peso. Os demais padrões não se associaram à condição nutricional da criança (Tabela 5).

Discussão

Nosso estudo identificou cinco padrões alimentares (“Lácteos”, “Lanche”, “Tradicional”, “Não saudável” e “Sopas”), que representaram o hábito alimentar global das crianças, explicando 54,20% da variância dos dados originais. Apesar da comparação entre padrões alimentares de diferentes estudos ser difícil, dada as diferenças geográficas e

culturais³⁶, os padrões alimentares identificados em diversos estudos, com crianças, foram semelhantes ao nosso. A maioria dos trabalhos contempla um padrão comumente denominado como “Tradicional”, o qual é composto por alimentos típicos do hábito da população, como arroz, feijão, tubérculos e carnes. Outros padrões característicos nos estudos são o “Saudável”, baseado em alimentos como frutas, legumes e sucos naturais e o “Não saudável”, que representa o consumo de alimentos ricos em açúcares refinados, gorduras e sódio^{20, 22, 33, 40, 41}.

Encontramos um padrão alimentar composto apenas por alimentos lácteos, o qual saturou negativamente para fórmulas e leite materno. O consumo de leite materno pelas crianças é recomendado e encorajado até os dois anos de idade, e na impossibilidade de ofertá-lo, recomenda-se o uso preferencial de fórmulas infantis^{3, 42, 43, 44}. Deduz-se, portanto, que a existência desse padrão se deva às dificuldades de manutenção da amamentação durante todo o período recomendado⁴⁵ e de custeio das fórmulas^{46, 47}, levando à transição para os demais lácteos com o avançar da idade da criança, já que verificamos que a adesão ao padrão “Lácteos” aumentou com a idade. Considerando que o leite materno e as fórmulas saturaram negativamente neste padrão, este resultado reforça o panorama da prática do aleitamento materno encontrado no Brasil, o qual é caracterizado pela redução da sua prevalência em decorrência da substituição destes por compostos lácteos, com o avançar da idade no segundo ano de vida⁴⁸. Estudo conduzido com crianças de 13 a 35 meses de idade também encontrou um padrão alimentar semelhante ao nosso, o qual foi denominado como lácteo/mingau, composto por farináceos, produtos açucarados, leite de vaca e modificados, com saturação negativa para leite materno²¹.

Nosso estudo verificou que a não utilização de mamadeira pelas crianças esteve associada à menor adesão ao padrão “Lácteos”. Ao considerarmos que a adesão a esse padrão aumentou com a idade da criança, e que o leite materno e as fórmulas saturaram negativamente nesse padrão, pode-se afirmar que, a partir da introdução da mamadeira, a criança permaneceu com seu uso ao progredir na idade. Esta condição alerta para o fato de que a mamadeira, ao tornar-se um hábito comportamental, prejudica a qualidade do consumo alimentar uma vez que está associada a redução do aleitamento materno^{49, 50}, o qual tem impacto positivo na qualidade da alimentação^{51, 52}.

A idade infantil, além de ter associado ao padrão “Lácteos”, associou-se também aos padrões “Lanche”, “Tradicional” e “Não saudável”. O Guia alimentar para crianças menores de dois anos recomenda que a introdução de alimentos deva ocorrer de forma gradativa, a partir do sexto mês de vida³. Diante disso, nosso resultado reforça o fato de que a adesão à

padrões alimentares diversos seja maior com o avançar da idade, uma vez que as crianças passam a ter contato com uma maior diversidade de alimentos presentes no seu contexto social^{3, 54, 55}. Em relação ao padrão alimentar “Sopas”, acredita-se que a ausência de associação com a idade infantil tenha ocorrido pelo fato destas preparações estarem presente na alimentação das crianças em diversas faixas etárias.

Considerando a maior diversidade alimentar ofertada às crianças no decorrer da sua idade, preocupa-se com a qualidade nutricional desses alimentos. É sabido que os hábitos alimentares têm sofrido mudanças e vem sendo caracterizado pelo elevado consumo de alimentos processados e ultraprocessados em substituição daqueles *in natura* e minimamente processados^{3, 55, 56, 57}. Nosso estudo, assim como diversos trabalhos conduzidos com crianças em outras faixas etárias^{20, 22, 40}, encontrou um padrão alimentar denominado como “Não saudável”, o que reforça o atual panorama vivenciado. Além da presença deste padrão, chama-se atenção para o fato dele estar associado a dietas pró-inflamatórias. Esta associação torna-se consistente pois a qualidade da alimentação pode contribuir para um quadro inflamatório^{34, 35} e os alimentos que constituem este padrão possuem características pró inflamatórias³⁵, uma vez que por serem ultraprocessados são ricos em carboidratos simples, sódio e gordura saturada¹².

A adesão ao padrão “Lácteos” e “Lanches”, assim como o “Não Saudável”, foi maior quanto mais pró-inflamatória era a dieta. Em relação ao padrão “Lácteos”, esta associação é justificada pela saturação negativa do leite materno, o qual tem seu consumo associado a uma alimentação complementar mais saudável^{51, 52}. Além disso, este padrão alimentar é composto predominantemente pelos complementos alimentares, os quais são ricos em açúcar¹² e contribuem para o aumento do potencial inflamatório da dieta. O padrão “Lanche” é composto por alimentos comumente ofertados para as crianças no intervalo das refeições, sejam eles mais naturais, como as frutas, ou com elevado nível de processamento, como os embutidos. Diversos estudos também apresentam um padrão alimentar com esta denominação^{20, 22, 40, 41}, entretanto eles tendem a se constitui de alimentos não saudáveis. Apesar de ser encontrado, neste padrão, alimentos ricos em vitaminas e minerais, ele associou a um maior potencial inflamatório da dieta, fato este que possivelmente está associado à proporção de consumo de ultraprocessados.

Diferentemente dos demais padrões, a adesão às “Sopas” foi menor quanto maior o potencial inflamatório da dieta das crianças. Esta associação se faz coerente devido o fato das refeições que compõem este padrão serem preparações caseiras, as quais são compostas predominantemente por alimentos *in natura* (legumes e carne) ou minimamente processados

(macarrão)¹². Considerando estas associações dos padrões alimentares com o IID-C reforçamos a necessidade de que ações de saúde pública sejam implantadas visando melhorar a qualidade dos alimentos ofertados as crianças nos dois primeiros anos de vida, haja vista início da formação dos hábitos alimentares neste período e seus impactos na saúde a curto e longo prazo.

O sobrepeso/obesidade é uma doença multifatorial e o consumo alimentar não saudável é um dos fatores de risco para o seu acometimento ^{34, 58, 59, 60}. No presente estudo, verificamos que crianças com excesso de peso apresentavam maior chance de estarem no maior tercil de consumo do padrão alimentar “Não saudável”. Resultados semelhantes são verificados na literatura, como o de Vieira-Ribeiro *et al.*²² que verificou que a adesão de crianças de 4 a 7 anos ao padrão “Não saudável” estava relacionada à maiores valores de IMC, relação cintura-estatura e adiposidade corporal total e central. E, Rocha *et al.* (2019) que verificaram que crianças com excesso de peso e gordura corporal apresentaram maior adesão ao padrão alimentar “Industrializado” e menor adesão ao padrão “Tradicional”. Considerando que a dieta é um fator de risco modificável, atenção especial deve ser dada a qualidade dos padrões alimentares na infância.

Dentre as condições socioeconômicas e demográficas, verificamos que crianças filhas de mães com melhor condição socioeconômica apresentaram maior adesão aos padrões “Lácteos” e “Sopas”, enquanto aquelas filhas de mulheres com maior escolaridade apresentaram menor adesão ao padrão “Lácteos”. Estudos mostram que tanto a escolaridade materna ^{8, 52, 61, 62} quanto a situação socioeconômica^{52, 57} podem ter impacto na qualidade da alimentação do filho. Entretanto, parece não haver consenso na literatura sobre essas relações. Estudos mostram que a maior renda tem se associado a maior adesão aos padrões “Não saudável” ²², “Leite e achocolatado”²², “Saudável”^{22, 63} e “Misto”¹⁹ e menor adesão ao padrão “Doces” ⁶³. Já em relação a escolaridade, estudos mostram associação positiva com os padrões “Misto”, “Saudável”¹⁹, “Bebidas açucaradas e lanches” e “Ovo-lacto”³³ e negativa com o padrão “Leites e farinhas”¹⁹. Segundo Boguea *et al.*²¹, quanto menor a escolaridade materna, maior a adesão das crianças ao padrão “Comum brasileiro” e menor a adesão ao padrão “Saudável”. Neste estudo, as classes econômicas D e E associaram negativamente ao padrão “Saudável” e o padrão “Lácteo/mingau” não associou a estas variáveis²¹.

Destacamos como limitação deste estudo o tamanho da amostra, o que dificulta extrapolar os resultados encontrados para crianças não atendidas na atenção básica de saúde. Entretanto, ressalta-se que ela apresentou poder estatístico satisfatório. Uma segunda limitação refere-se à subjetividade na identificação de padrões alimentares, a qual esteve

presentem em diversas etapas da análise, como nos critérios utilizados para agrupar os alimentos, no número de fatores a serem retidos, e na forma como os padrões identificados foram nomeados. Visando minimizar os efeitos dessa limitação, descrevemos detalhadamente todos os critérios adotados em cada etapa da análise. O presente estudo apresenta como ponto positivo a utilização de três recordatórios de 24 horas para avaliação do consumo, o que reduz a variabilidade intra-individual da ingestão, permitindo investigar o consumo alimentar habitual das crianças.

Concluimos que o presente estudo identificou cinco padrões alimentares em crianças de seis a 24 meses de idade, a saber: “Lácteos”, “Lanches”, “Tradicional”, “Não Saudável” e “Sopas”. A adesão aos padrões alimentares esteve associada a idade infantil, condição socioeconômica e escolaridade materna, excesso de peso e potencial inflamatório da dieta das crianças, e uso de mamadeira. Diante disso, o estudo nos faz refletir sobre a importância de considerar os diversos fatores que impactam na adoção de bons hábitos alimentares no processo de elaboração e execução de atividades de educação alimentar e nutricional, buscando melhorar os hábitos alimentares na infância e prevenir o desenvolvimento de doenças na vida atual ou futura.

Tabela 2. Caracterização da amostra (n=231), Viçosa, Minas Gerais, 2016-2019.

Variáveis	% (n) / $\bar{x} \pm DP$
<i>Idade da criança (meses)</i>	14,5 \pm 6,61
<i>Sexo</i>	
Masculino	53,3 (123)
Feminino	46,7 (108)
<i>Idade da mãe (anos)</i>	27,4 \pm 6,39
<i>Escolaridade</i>	
Até ensino médio incompleto	26,8 (62)
Ensino médio completo ou mais	73,2 (169)
<i>Classificação socioeconômica</i>	
A e B	22,5 (52)
C, D e E	77,5 (179)
<i>Uso de chupeta</i>	
Sim	40,7 (94)
Não	59,3 (137)
<i>Uso de mamadeira</i>	
Sim	59,3 (137)
Não	40,7 (94)
IID-C	-0,37 \pm 0,91
<i>Índice P/E</i>	
Com excesso de peso	28,6 (66)
Sem excesso de peso	71,4 (165)
<i>Índice P/I</i>	
Com excesso de peso	5,19 (12)
Sem excesso de peso	94,8 (219)
<i>Índice IMC/I</i>	
Com excesso de peso	30,3 (70)
Sem excesso de peso	69,7 (161)

DP: desvio-padrão; IID-C: índice inflamatório da dieta da criança; P/E: peso/comprimento; P/I: peso/idade; IMC/I: índice de massa corporal/idade

Tabela 3. Padrões alimentares e cargas fatoriais dos grupos alimentares consumidos por crianças de seis a 24 meses, Viçosa, Minas Gerais, 2016-2019.

Alimentos/Grupos	Padrões alimentares				
	Lácteos	Lanche	Tradicional	Não saudável	Sopas
Arroz e feijão	0,142	0,357	0,602	0,154	0,314
Carne e ovo	0,019	0,036	0,771	0,093	-0,043
Salada	0,173	0,140	0,630	0,088	-0,331
Legume	-0,367	-0,073	0,292	-0,278	-0,093
Acompanhamento	0,107	-0,065	0,163	0,583	0,209
Sopas e caldos	0,199	0,294	-0,152	-0,082	0,749
Fórmula e leite materno	-0,835	-0,193	-0,250	-0,158	0,031
Leite, vitamina de fruta e complementos	0,884	-0,070	-0,012	0,034	0,026
Iogurte	0,174	0,561	0,036	-0,071	-0,177
Fruta	-0,281	-0,125	0,437	-0,292	0,108
Pão, bolo e biscoito	0,282	0,571	0,225	0,389	-0,024
Manteiga e queijos	-0,082	0,593	0,193	0,075	0,084
Embutido	0,255	0,411	-0,082	-0,046	-0,558
Suco natural	-0,048	0,656	-0,084	-0,016	0,122
Refrigerante	0,200	-0,066	-0,007	0,653	-0,043
Doces e lanches	-0,119	0,198	-0,010	0,671	-0,196
% da variância explicada	19,27	10,96	8,85	7,66	7,44
Total da variância explicada			54,20%		

*Método de extração: Análise por componentes principais. Rotação varimax com normalização de Kaiser. Nota: Os valores em negrito representam as cargas fatoriais $\pm > 0,25$.

Tabela 4. Regressão logística multinomial para a associação dos padrões alimentares (variáveis dependentes) e variáveis sociodemográficas e comportamentais (variáveis independentes) em crianças de seis a 24 meses, Viçosa, Minas Gerais, 2016-2019.

Variáveis	<u>Lácteos</u>				<u>Lanche</u>				<u>Tradicional</u>			
	2° T		3° T		2° T		3° T		2° T		3° T	
	OR	IC 95%	OR	IC 95%	OR	IC 95%	OR	IC 95%	OR	IC 95%	OR	IC 95%
Sexo												
<i>Masculino</i>	1	-	1	-	1	-	1	-	1	-	1	-
<i>Feminino</i>	1,055	0,56 – 2,00	1,406	0,75 – 2,65	1,085	0,57 – 2,05	1,174	0,62 – 2,21	0,926	0,49 – 1,75	1,17	0,62 – 2,21
Idade criança	1,192	1,11 – 1,27*	1,230	1,15 – 1,32*	1,015	0,96 – 1,07	1,101	1,05 – 1,16*	1,119	1,06 – 1,18*	1,111	1,05 – 1,17*
Idade mãe	0,995	0,95 – 1,05	1,015	0,97 – 1,07	0,980	0,93 – 1,03	0,985	0,94 – 1,04	1,049	0,98 – 1,10	1,038	0,99 – 1,09
Escolaridade												
<i>Ensino médio</i>	1	-	1	-	1	-	1	-	1	-	1	-
<i>Ensino superior</i>	0,289	0,15 – 0,57*	0,427	0,22 – 0,84*	0,786	0,42 – 1,49	1,229	0,64 – 2,35	0,876	0,46 – 1,65	1,810	0,94 – 3,49
Classificação socioeconômica												
<i>A e B</i>	1	-	1	-	1	-	1	-	1	-	1	-
<i>C, D e E</i>	1,715	1,28 – 2,29*	1,212	0,93 – 1,58	1,232	0,94 – 1,61	1,106	0,85 – 1,44	0,915	0,70 – 1,20	0,880	0,67 – 1,15
Chupeta												
<i>Sim</i>	1	-	1	-	1	-	1	-	1	-	1	-
<i>Não</i>	0,944	0,49 – 1,83	0,565	0,30 – 1,08	1,270	0,67 – 2,43	1,103	0,58 – 2,09	0,920	0,48 – 1,74	1,299	0,68 – 2,49
Mamadeira												
<i>Sim</i>	1	-	1	-	1	-	1	-	1	-	1	-
<i>Não</i>	0,727	0,383 – 1,38	0,436	0,23 – 0,84*	0,927	0,49 – 1,76	0,907	0,47 – 1,72	1,223	0,64 – 2,35	1,556	0,81 – 2,97
IID-C	2,002	1,32 – 3,03*	3,729	2,36 – 5,89*	1,007	0,71 – 1,44	1,485	1,04 – 2,13*	0,941	0,66 – 1,33	0,770	0,54 – 1,09

Tabela 4. Regressão logística multinomial para a associação dos padrões alimentares (variáveis dependentes) e variáveis sociodemográficas e comportan (variáveis independentes) em crianças de seis a 24 meses, Viçosa, Minas Gerais, 2016-2019. (continuação)

Variáveis	Não saudável				Sopas			
	2° T		3° T		2° T		3° T	
	OR	IC 95%	OR	IC 95%	OR	IC 95%	OR	IC 95%
Sexo								
<i>Masculino</i>	1	-	1	-	1	-	1	-
<i>Feminino</i>	0,917	0,49 – 1,73	0,925	0,49 – 1,73	1,266	0,67 - 2,39	0,859	0,45 – 1,62
Idade criança	1,011	0,95 – 1,07	1,145	1,09 – 1,21*	0,998	0,95 - 1,05	1,016	0,97 – 1,07
Idade mãe	1,010	0,96 – 1,06	0,999	0,95 – 1,05	0,972	0,92 - 1,02	1,025	0,98 – 1,08
Escolaridade								
<i>Ensino médio</i>	1	-	1	-	1	-	1	-
<i>Ensino superior</i>	1,324	0,69 – 2,55	0,717	0,38 – 1,35	0,705	0,37 – 1,34	0,989	0,52 – 1,89
Classificação socioeconômica								
<i>A e B</i>	1	-	1	-	1	-	1	-
<i>C, D e E</i>	0,865	0,66 – 1,13	1,023	0,79 – 1,33	1,305	1,01 - 1,71*	1,078	0,83 – 1,40
Chupeta								
<i>Sim</i>	1	-	1	-	1	-	1	-
<i>Não</i>	1,438	0,76 – 2,73	1,751	0,92 – 3,33	0,967	0,50 – 1,85	0,758	0,40 – 1,44
Mamadeira								
<i>Sim</i>	1	-	1	-	1	-	1	-
<i>Não</i>	1,24	0,65 – 2,39	1,561	0,82 – 2,96	1,150	0,60 – 2,19	1,011	0,53 – 1,93
IID-C	0,972	0,67 – 1,41	2,09	1,42 – 3,09*	0,833	0,58 – 1,19	0,593	0,41 – 0,86*

2°T: segundo tercil; 3°T: terceiro tercil; IC95%: intervalo de confiança de 95%; IID-C: índice inflamatório da dieta

*p<0,05

Tabela 5. Regressão de Poisson para a associação do excesso de peso, segundo índices antropométricos, com os padrões alimentares de crianças de seis a 24 meses, Viçosa, Minas Gerais, 2016-2019

Variáveis	<u>PE</u>				<u>PI</u>				<u>IMCI</u>			
	Sem excesso		Com excesso		Sem excesso		Com excesso		Sem excesso		Com excesso	
	OR	IC 95%	OR	IC 95%	OR	IC 95%	OR	IC 95%	OR	IC 95%	OR	IC 95%
Lácteos												
2ºT	1	-	0,915	0,81 – 1,03	1	-	0,913	0,84 – 0,99	1	-	0,913	0,81 – 1,03
3ºT	1	-	0,962	0,84 – 1,10	1	-	0,962	0,87 – 1,07	1	-	0,919	0,81 – 1,05
Lanche												
2ºT	1	-	1,066	0,95 – 1,19	1	-	1,019	0,95 – 1,09	1	-	1,127	1,01 – 1,26
3ºT	1	-	0,992	0,89 – 1,11	1	-	0,979	0,92 – 1,04	1	-	1,051	0,94 – 1,17
Tradicional												
2ºT	1	-	0,962	0,86 – 1,07	1	-	0,973	0,91 – 1,04	1	-	0,994	0,89 – 1,11
3ºT	1	-	0,953	0,85 – 1,07	1	-	0,960	0,90 – 1,03	1	-	0,963	0,86 – 1,08
Não Saudável												
2ºT	1	-	1,106	0,99 – 1,23	1	-	0,991	0,95 – 1,03	1	-	1,082	0,97 – 1,21
3ºT	1	-	1,116	1,01 – 1,24*	1	-	1,077	1,01 – 1,15*	1	-	1,160	1,04 – 1,29*
Sopas												
2ºT	1	-	1,022	0,91 – 1,14	1	-	1,009	0,95 – 1,07	1	-	0,982	0,88 – 1,10
3ºT	1	-	0,967	0,87 – 1,08	1	-	1,023	0,96 – 1,09	1	-	0,955	0,86 – 1,06

P/E: peso/estatura; P/I: peso/idade; IMCI: índice de massa corporal/idade; IC95%: intervalo de confiança de 95%; 2ºT: segundo tercil; 3ºT: terceiro tercil.

Ajuste: escolaridade; condição socioeconômica segundo classificação da ABEP; índice de massa corporal da mãe; prática do aleitamento materno.

*p<0,05

Referência

- 1 - Vitolo MR, Rauber F, Campagnolo PD, Feldens CA, Hoffman DJ. Maternal dietary counseling in the first year of life is associated with a higher healthy eating index in childhood. **J Nutr.**, v.140, n.11, p.2002–7, 2010.
- 2 - JAIME, P. C.; PRADO, R. R.; MALTA, D. C. Influência familiar no consumo de bebidas açucaradas em crianças menores de dois anos. **Revista de Saúde Pública**, v.51 p.Supl.1:13s, 2017
- 3 - Brasil. 2019. Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção Primária à Saúde, Departamento de Promoção da Saúde. Guia alimentar para crianças brasileiras menores de 2 anos. Brasília: Ministério da Saúde. 265p
- 4 - Soldateli B, Vigo A, Giugliane ERJ. 2016. Effect of Pattern and Duration of Breastfeeding on the Consumption of Fruits and Vegetables among Preschool Children. *Plos One*. 11(2): e0148357. doi: [10.1371/journal.pone.0148357](https://doi.org/10.1371/journal.pone.0148357)
- 5 - Ruiz-Canela M, Zazpe I, Shivappa N, Hébert JR, Sánchez-Tainta A, Corella D, Salas-Salvado J, Fitó M, Lamuela-Raventós RM, Rekondo J, et al. Dietary inflammatory index and anthropometric measures of obesity in a population sample at high cardiovascular risk from the PREDIMED (PREvención con DIeta MEDiterránea) trial. *Br J Nutr*. 2015; 113 (6): 984-95. doi: [10.1017/S0007114514004401](https://doi.org/10.1017/S0007114514004401). Epub 2015 Feb 27.
- 6 - ZARRINPAR, A.; CHAIX, A.; PANDA, S. Daily Eating Patterns and Their Impact on Health and Disease. **Trends in Endocrinology & Metabolism**, v.27, n.2, p.69-8, 2016.
- 7 - Collins LJ, Lacy KE, Campbell KJ, McNaughton SA. 2016. The predictors of diet quality among Australian children aged 3,5 years. *J Acad Nutr Diet*. 116 (7):1114-26. doi: [10.1016/j.jand.2015.12.014](https://doi.org/10.1016/j.jand.2015.12.014)
- 8 - Navarro P, Shivappa N, Hébert JR, Mehegan J, Murrin CM, Kelleher CC, Phillips CM. Predictors of the dietary inflammatory index in children and associations with

childhood weight status: A longitudinal analysis in the Lifeways Cross-Generation Cohort Study. *Clin Nutr* 2019a; S0261-5614 (19):33049-3. doi: 10.1016/j.clnu.2019.09.004.

9 - Navarro P, Mehegan J, Murrin CM, Kelleher CC, Phillips CM. Adherence to the Healthy Eating Index-2015 across generations is associated with birth outcomes and weight status at age 5 in the Lifeways Cross-Generation Cohort Study. *Nutrients* 2019b; 11 (4): E928. doi: 10.3390/nu11040928

10 - Bassul C, Corish CA, Kearney JM. 2020. Associations between the Home Environment, Feeding Practices and Children's Intakes of Fruit, Vegetables and Confectionary/Sugar-Sweetened Beverages. *Int J Environ Res Public Health*.17 (13): 4837. doi: [10.3390/ijerph17134837](https://doi.org/10.3390/ijerph17134837)

11 - Cantalice ASC, Santos NCCB, Silva DCM, Collet N, Reichert APS, Medeiros CCM. Estado nutricional materno e o excesso de peso em crianças e adolescentes. *Rev Bras Nutr Clin* 2015; 30 (1):39-44.

12 - MONTEIRO, C. A. et al. NOVA. A estrela brilha. Classificação dos alimentos. *Saúde Pública. World Nutrition*, v.7, p.28–40, 2016.

13 - MELLO, C. S.; BARROS, K. V.; MORAIS, M. B. Brazilian infant and preschool children feeding: literature review. *Jornal de Pediatria*, v.92, p.451-63, 2016

14 - FUNDO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA A INFÂNCIA – UNICEF. Situação Mundial da Infância. Criança, alimentação e nutrição. Crescendo saudável em um mundo em transformação. 2019; 24p.

15 - RINALDI, A. E. M., et al. Dietary factors associated with metabolic syndrome and its components in overweight and obese Brazilian schoolchildren: a cross-sectional study. *Diabetol Metab Syndr*, v.8, n.58, p.110, 2016.

16 - SPARRENBERGER, K.; et al. Ultra-processed food consumption in children from a Basic Health Unit. *Jornal de Pediatria*, v.91, p.535–542, 2015.

17 - SHIVAPPA, N.; HEBERT, J. R.; MARCOS, A. Association between dietary inflammatory index and inflammatory markers in the HELENA study. **Molecular Nutrition & Food Research**, v.61, n.6, 2017.

18 - Carvalho CA et al. Methods of a posteriori identification of food patterns in Brazilian children: a systematic review. *Ciência & Saúde Coletiva*, 2016, 21 (1):143-154.

19 - Salles-Costa R et al. Parental dietary patterns and social determinants of children's dietary patterns. *Revista de Nutricao* 2016, 29 (4):483–493.

20 - VIEIRA, S. A; et al. Exclusive breast-feeding and sociodemographic characteristics are associated with dietary patterns in children aged 4-7 years. **Public Health Nutrition**. p.1-8, 2018. doi: 10.1017/S1368980018003257

21 - Boguea EG, Martins MLB, Carvalho WRC, Arruda SPM, França AKTC, Silva AAM. Padrões alimentares de crianças de 13 a 35 meses de idade e associação com características maternas. *Cad Saúde Pública*, 2019, 35 (4); e00072618.

22 - VIEIRA-RIBEIRO S.A., ANDREOLI C.S., FONSECA P.C.A., MIRANDA HERMSDORFF H.H., PEREIRA P.F., RIBEIRO A.Q., PRIORE S.E., FRANCESCHINI S.C.C. Dietary patterns and body adiposity in children in Brazil: a cross-sectional study. *Public Health*, 166 (2019) 140 e147

23 - SILVA, D. F. O.; LYRA, C. O.; LIMA, S. C. V. C. Padrões alimentares de adolescentes e associação com fatores de risco cardiovascular: uma revisão sistemática. **Ciência e Saúde Coletiva**, v.21 , n.4, p.1181-1195, 2016.

24 - SANTOS, I. K. S. Padrões de consumo alimentar e de atividade física com base em dados do VIGITEL. [Dissertação]. Universidade de São Paulo, Faculdade de Saúde Pública. Programa de Pós Graduação em Nutrição e Saúde Pública, 2018, 129f.

- 25 - Brasil. 2016. Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa. Critério de Classificação Econômica Brasil. Disponível em: < <http://www.abep.org/criterio-brasil> >. Acesso em: 06 jan. 2021.
- 26 - Jelliffe DB. The assessment of the nutritional status of the community. Geneva, WHO, 1966
- 27 - World Health Organization (WHO). Indicators for assessing infant and young child feeding practices. Washington, 2006.
- 28 - ZABOTTO, C. B., VIANNA, R. P. T., GIL, M. F. Registro fotográfico para inquéritos dietéticos: utensílios e porções. Goiânia: Nepa -Unicamp; 1996.
- 29 - WORD HEALTH ORGANIZATION (WHO). United Children's Fund (WHO/UNICEF). Consultation on complementary feeding in Montpellier. Subsídios preparados pela WHO e UNICEF. Montpellier: WHO, 1995.
- 30 - FAO/INFOODS. Density Database Version 2.0, Rome, Italy., Guidelines Guidelines for Converting Units , Denominators and Expressions. [S.l: s.n.], 2012
- 31 - Hu L, Bentler PM. Cutoff criteria for fit indexes in covariance structure analysis: conventional criteria versus new alternatives. Struct. Equat. Model. 1999, 6: 1–55. doi:10.1080/10705519909540118.
- 32 - MATOS, S. M. A.; et al. Padrões alimentares de crianças menores de cinco anos de idade residentes na capital e em municípios da Bahia, Brasil, 1996 e 1999/2000. **Caderno de Saúde Pública**, v.30, n.1, p.44-54, 2014.
- 33 - VILLA, J. K. D.; et al. Padrões alimentares de crianças e determinantes socioeconômicos, comportamentais e maternos. **Revista Paulista de Pediatria**, v.33, n.3, p.302-309, 2015.

- 34 - Khan S, Wirth MD, Ortaglia A, Alvarado CR, Shivappa N, Hurley TG, Hebert JR. Design, development and constructo validation of the children´s Dietary Inflammatory Index. *Nutrients* 2018; 10 (8): 1-14. doi: 10.3390/nu10080993.
- 35 - Shivappa N, Steck SE, Hurley TG, Hussey JR, Hébert JR. Designing and developing a literature-derived population-based dietary inflammatory index. *Public Health Nutr.* 2014; 17 (8): 1689–1696. doi: 10.1017/S1368980013002115.
- 36 - BALTAR. V. T.; SANTOS, R. O.; GORGULHO, B. M. Padrões Alimentares derivados por métodos estatísticos. *In: MARCHIONI, D. M. L.; GORGULHO, B. M.; STELUTI, J. Consumo Alimentar: guia para avaliação.* 1ª ed. – Barueri (SP): Manole, 2019
- 37 - Hair JF, Black WC, Babin BJ, Anderson RE, Tatham RL. 2009. *Multivariate Data Analysis.* 6th ed. Bookman Publishing
- 38 - OLINTO, M. T. Padrões alimentares: análise dos componentes principais. *In: Kac G, Sichieri R, Gigante DP, organizadores. Epidemiologia nutricional.* Rio de Janeiro: Editora Fiocruz/Editora Atheneu; p. 213-226, 2007.
- 39 - Lioret S, Touvier M, Lafay L, Volatier JL, Maire B. Dietary and physical activity patterns in French children are related to overweight and socioeconomic status. *J Nutr.* 2008;138(1):101-7.
- 40 - NOBRE, L. N.; LAMOUNIER, J. A.; FRANCESCHINI, S. C. C. Preschool children dietary patterns and associated factors. **Jornal de Pediatria**, v.88, n.2, p.129-136, 2012.
- 41 - SOUZA, R.; et al. Dietary patterns and associated factors among children one to six years of age in a city in southern Brazil. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 29, n. 9, p. 1816–1828, 2013.

- 42 - BRASIL. Ministério da Saúde. Dez passos para uma alimentação saudável: guia alimentar para crianças menores de 2 anos. Brasília: Ministério da Saúde; 2.ed., p. 76, 2013.
- 43 - BRASIL. Ministério da Saúde. Departamento de Atenção Básica. Saúde da criança: aleitamento materno e alimentação complementar. Cadernos de Atenção Básica, n.º 23. 2ª ed. Brasília: Ministério da Saúde; 2015.
- 44 - SBP. Posição da Sociedade Brasileira de Pediatria diante do Guia de Alimentação do Ministério da Saúde. Sociedade Brasileira de Pediatria; 2019. Disponível em: https://www.sbp.com.br/fileadmin/user_upload/ALIMENTACAO_COMPLEMENTAR_MS.pdf
- 45 - Freire EAL, Silva MEB, Silva CS, Araújo JM. Fatores associados ao desmame precoce no contexto brasileiro: uma revisão de literatura. *Brazilian Journal of Health Review*, 4 (1), p. 1343-1355, 2021.
- 46 - Araújo MFM et al. Custo e economia da prática do aleitamento materno para a família. *Rev. Brasileira de Saúde Materno Infantil.*, 2004, 4 (2), p.135-141.
- 47 - Rodrigues SKCM. Aleitamento materno frente à segurança alimentar e nutricional no uso das fórmulas infantis para lactentes. *Semear: revista de alimentação, nutrição e saúde*, 2021, 2 (3), p.28-32.
- 48 - Brasil. 2009. Ministério da Saúde. II Pesquisa de prevalência de aleitamento materno nas capitais brasileiras e distrito federal. Brasília: Ministério da Saúde; 1.ed. 108p.
- 49 - Batista CL, Ribeiro VS, Nascimento MD, Rodrigues VP. 2018. Association between pacifier use and bottle-feeding and unfavorable behaviors during breastfeeding. *J Pediatr*. 94:596-601.
- 50 - Zimmerman E, Thompson K. 2015. Clarifying nipple confusion. *J Perinatol*. 35: 895-9

- 51 - Fonseca PCA, Ribeiro SAV, Andreoli CS, De Carvalho CA, Pessoa MC, De Novaes JF, Priore SE, Franceschini SCC. 2019. Association Of Exclusive Breastfeeding Duration With Consumption Of Ultra-Processed Foods, Fruit And Vegetables In Brazilian Children. *Eur J Nutr.* 58(7):2887-2894.
- 52 - Passanha, A., Benício, MHDA, Venancio. SI. 2019. Determinants of fruits, vegetables, and ultra-processed foods consumption among infants. *Ciência e Saúde Coletiva*. [periódico na internet]. [Citado em 03/03/2020]. Disponível em: <http://www.cienciaesaudecoletiva.com.br/artigos/determinants-of-fruits-vegetables-and-ultraprocessed-foods-consumption-among-infants/17189?id=17189>
- 53 - Yee AZH, Lwin MO, Ho SS. The influence of parental practices on child promotive and preventive food consumption behaviors: a systematic review and meta-analysis. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity.* 2017, 14:47
- 54 - Baek YJ, Paik HJ, Shim JE. Association between family structure and food group intake in children. *Nut Res Pract.* 2014;8(4):463-8.
- 55 - Lopes WC, Pinho L, Caldeira AP, Lessa AC. 2020. Consumo de alimentos ultraprocessados por crianças menores de 24 meses de idade e fatores associados. *Rev Paul Pediatr.* 38:e2018277.
- 56 - Batalha MA, França AKTC, Conceição SIO, Santos AM, Silva FS, Padilha LL, Silva AAM. 2017. Processed and ultra-processed food consumption among children aged 13 to 35 months and associated factors. *Cad Saúde Pública.* 33(11): e00152016.
- 57 - Karnopp EVN, Vaz JS, Schafer AA, Muniz LC, Souza RDLV, Santos I, Gigante DP, Assunção MCF. 2017. Food consumption of children younger than 6 years according to the degree of food processing. *J Pediatr.* 93 (1):70–78
- 58 - Ramallal RE, Toledo JA, Martinez N, Shivappa N, Hébert JR, Martínez-González M, Ruiz-Canela M. Inflammatory potential of diet, weight gain, and incidence of

overweight/ obesity: The SUN cohort. *Obesity (Silver Spring)* 2017; 25 (6): 997–1005. doi: 10.1002/oby.21833.

59 - Aslani, Z, Qorbani M, Hébert JR, Shivappa N, Motlagh ME, Asayesh H, Mahdavi-Gorabi A, Kelishadi R. Association of Dietary Inflammatory Index with anthropometric indices in children and adolescents: the weight disorder survey of the Childhood and Adolescence Surveillance and Prevention of Adult Non-communicable Disease (CASPIAN)-IV study. *Br J Nutr.* 2019; 121 (3): 340-350. doi: 10.1017/S0007114518003240.

60 - Koletzko B, Fishbein M, Lee WS, Moreno L, Mouane N, Mouzaki M, Verduci E. Prevention of Childhood Obesity: A Position Paper of the Global Federation of International Societies of Paediatric Gastroenterology, Hepatology and Nutrition (FISPGHAN). *J Pediatr Gastroenterol Nutr.* 2020; 70 (5): 702-710. doi: 10.1097/MPG.0000000000002708.

61 - GIESTA, J. M.; ZOCHE, E.; CORREA, R. S.; BOSA, V. L. Fatores associados à introdução precoce de alimentos ultraprocessados na alimentação de crianças menores de dois anos. **Ciência e Saúde Coletiva**, v.24, n.7, p.2387-2397, 2019.

62 - Mais LA, Warketin S, Veja JB, Latorre MRDO, Carnell S, Taddei JAAC. 2018. Sociodemographic, anthropometric and behavioural risk factors for ultra-processed food consumption in a sample of 2–9-year-olds in Brazil. *Public Health Nutr.* 21(1):77-86. doi: 10.1017/S1368980017002452.

63 - FERNANDEZ-ALVIRA, J. M., et al. Prospective associations between socio-economic status and dietary patterns in European children: the Identification and Prevention of Dietary- and Lifestyle-induced Health Effects in Children and Infants (IDEFICS) Study. **Br J Nutr.**, v. 113, n. 3, p. 517-25, 2015

7. CONCLUSÕES GERAIS

Concluimos a partir do presente estudo que, as crianças em período de alimentação complementar, conforme ocorre incremento na sua idade, há aumento do consumo de alimentos com alto grau de processamento e, ainda, observa-se presença de padrões alimentares inadequados. Além disso, a qualidade da alimentação dessas crianças está associada a fatores maternos, como a escolaridade e a qualidade da alimentação.

Os resultados sobre o potencial inflamatório da dieta da criança em período de introdução da alimentação complementar, levou-nos à conclusão de que, embora a alimentação dessas crianças tenha apresentado características anti-inflamatórias, esta associou-se à dieta materna, que por sua vez era pró-inflamatória. Essa condição desperta para a importância de se criar estratégias de educação alimentar e nutricional infantil que contemplem o ambiente social e alimentar em que mães se encontram inseridas.

Concluimos, por fim, que a constatação da ocorrência de excesso de peso em tenra idade relacionando-se a com um padrão alimentar não saudável reforça a necessidade de intervenções para prevenção da obesidade já no início da vida.

Diante disso, sugerimos que o investimento no comportamento alimentar materno deve estar presente na pauta das agências de saúde, visando a saúde e nutrição infantil.

ANEXOS

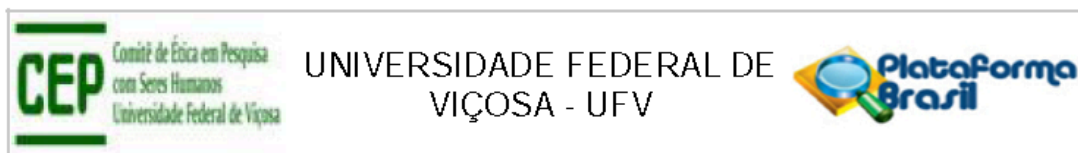
Anexo A. Tabela com valores de referência para o cálculo do IID

Tabela 1. Valores do escore do efeito inflamatório total, média e desvio-padrão da ingestão da população de referência para os 45 parâmetros alimentares do IID. Estudo de desenvolvimento do IID, Columbia, Carolina do Sul, EUA, 2011-2012.

Parâmetro alimentar	Número ponderado de artigos	Escore do efeito inflamatório total	Média de ingestão diária global (unidade/d)	Desvio-padrão
Álcool (g)	417	-0,278	13,98	3,72
Vitamina B12 (µg)	122	0,106	5,15	2,70
Vitamina B6 (mg)	227	-0,365	1,47	0,74
β-caroteno (µg)	401	-0,584	3718	1720
Cafeína (g)	209	-0,110	8,05	6,67
Carboidrato (g)	211	0,097	272,20	40,00
Colesterol (mg)	75	0,110	279,40	51,2
Energia (kcal)	245	0,180	2056	338,00
Eugenol (mg)	38	-0,140	0,01	0,08
Gordura Total (g)	443	0,298	71,40	19,40
Fibras (g)	261	-0,663	18,80	4,90
Ácido Fólico (µg)	217	-0,190	273,00	70,70
Alho (g)	277	-0,412	4,35	2,90
Gengibre (g)	182	-0,453	59,00	63,20
Ferro (mg)	619	0,032	13,35	3,71
Magnésio (mg)	351	-0,484	310,10	139,40
MUFA (g)	106	-0,009	27,00	6,10
Niacina (mg)	58	-0,246	25,90	11,77
Ômega-3 (g)	2588	-0,436	1,06	1,06
Ômega-6 (g)	924	-0,159	10,80	7,50
Cebola (g)	145	-0,301	35,90	18,40
Proteína (g)	102	0,021	79,40	13,90
PUFA (g)	4002	-0,337	13,88	3,76
Riboflavina (mg)	22	-0,068	1,70	0,79
Açafrão (g)	33	-0,140	0,37	1,78
Gordura saturada (g)	205	0,373	28,6	8,00
Selênio (µg)	372	-0,191	67,00	25,10
Tiamina (mg)	65	-0,098	1,70	0,66
Gordura trans (g)	125	0,229	3,15	3,75
Cúrcuma (mg)	814	-0,785	533,90	754,30
Vitamina A (RE)	663	-0,401	983,90	518,60
Vitamina C (mg)	733	-0,424	118,20	43,46
Vitamina D (µg)	996	-0,446	6,26	2,21
Vitamina E (mg)	1495	-0,419	8,73	1,49
Zinco (mg)	1036	-0,313	9,84	2,19
Chá verde/preto (g)	735	-0,536	1,69	1,53
Flavanóis (mg)	521	-0,415	95,80	85,90
Flavones (mg)	318	-0,616	1,55	0,07
Flavonóis (mg)	887	-0,467	17,70	6,79
Flavonones (mg)	65	-0,250	11,70	3,82
Antocianidinas (mg)	69	-0,131	18,05	21,14
Isoflavonas (mg)	484	-0,593	1,20	0,20
Pimenta (g)	78	-0,131	10,00	7,07
Orégano (mg)	24	-0,102	0,33	0,99
Alecrim (mg)	9	-0,013	1,00	15,00

Fonte: Shivappa et al. (2014)

Anexo B. Aprovação do projeto pelo Comitê de Ética



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: CONDIÇÕES NUTRICIONAIS MATERNAS E DAS CRIANÇAS MENORES DE DOIS ANOS

Pesquisador: Raquel Maria Amaral Araújo

Área Temática:

Versão: 3

CAAE: 60109316.6.0000.5153

Instituição Proponente: Departamento de Nutrição e Saúde

Patrocinador Principal: Departamento de Nutrição e Saúde

DADOS DO PARECER

Numero do Parecer: 1.833.627

Apresentação do Projeto:

O presente protocolo foi enquadrado como pertencente à Área Temática: Grande Área 4. Ciências da Saúde

Conforme resumo apresentado no formulário online da Plataforma: A infância é um período de grande vulnerabilidade biológica e a nutrição neste período apresenta grande importância para a saúde infantil. Entretanto, os cuidados referentes ao bem estar infantil devem ser tomados desde a sua concepção, ressaltando assim a importância das boas condições de saúde materna. O objetivo do presente estudo é avaliar as condições nutricionais maternas e das crianças com até dois anos de idade atendidas na rede pública de saúde do município de Viçosa-MG. Será um estudo do tipo descritivo, transversal, realizado com mães e suas crianças com até dois anos de idade, atendidas na rede pública de saúde do município de Viçosa (MG). Será aplicado um questionário semiestruturado, pré-codificado, relacionado às questões demográficas, sociais, econômicas e condições de saúde e nutrição das mães e das crianças.

Objetivo da Pesquisa:

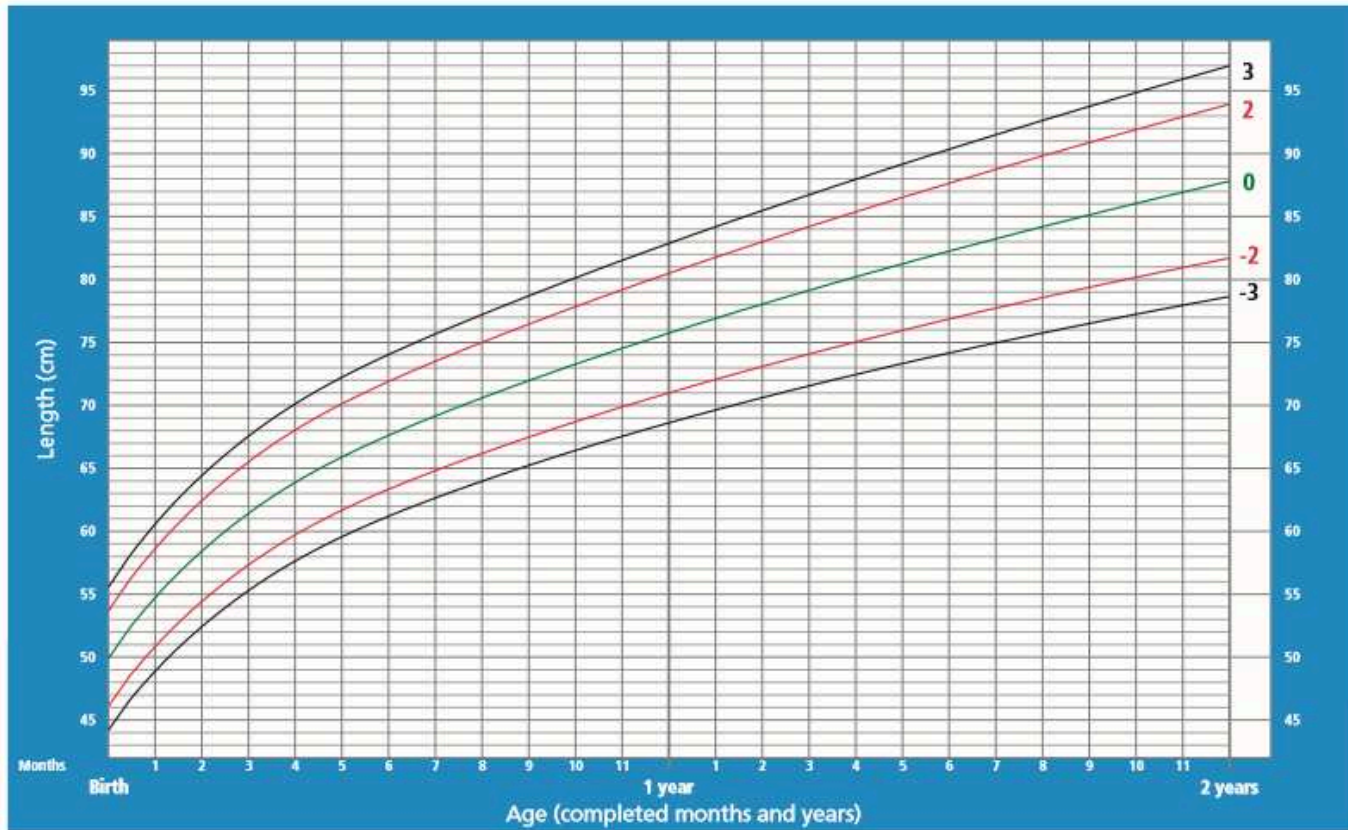
De acordo com os pesquisadores,

Endereço: Universidade Federal de Viçosa, Avenida PH Rolfs s/n, Edifício Arthur Bernardes
Bairro: Campus Universitário **CEP:** 36.570-900
UF: MG **Município:** VICOSA
Telefone: (31)3899-2492 **E-mail:** cep@ufv.br

Anexo C: Curvas de crescimento

Length-for-age BOYS

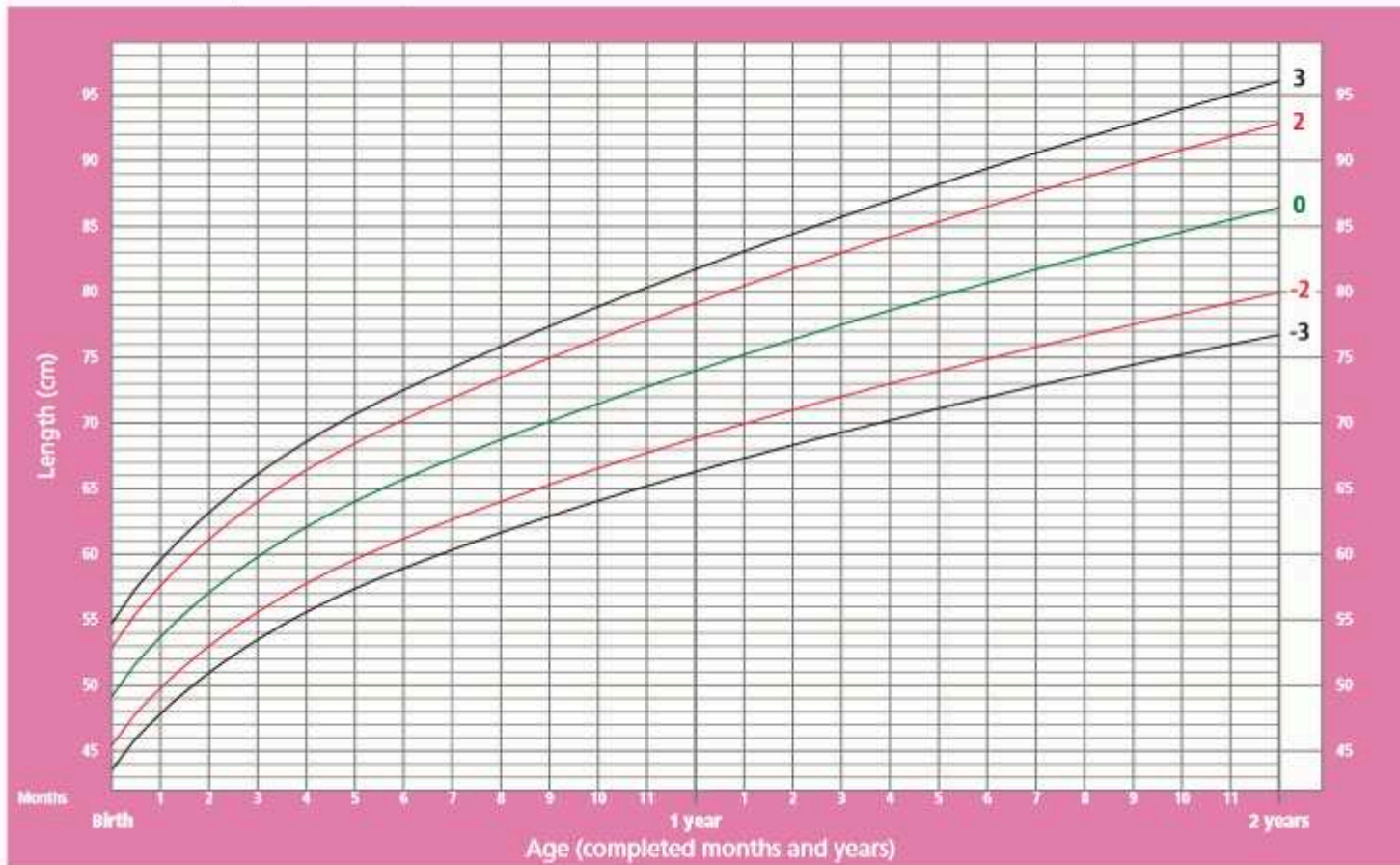
Birth to 2 years (z-scores)



WHO Child Growth Standards

Length-for-age GIRLS

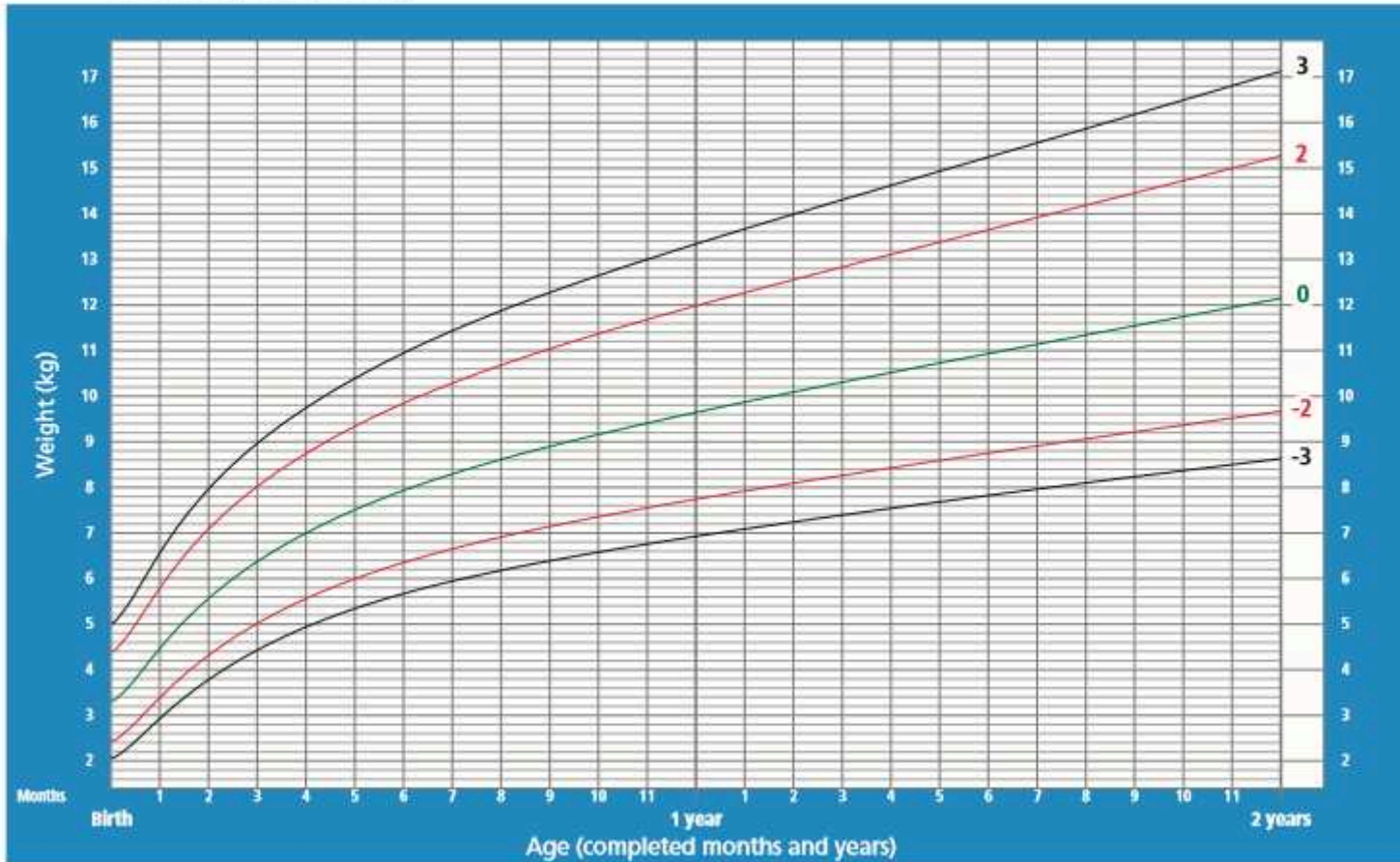
Birth to 2 years (z-scores)



WHO Child Growth Standards

Weight-for-age BOYS

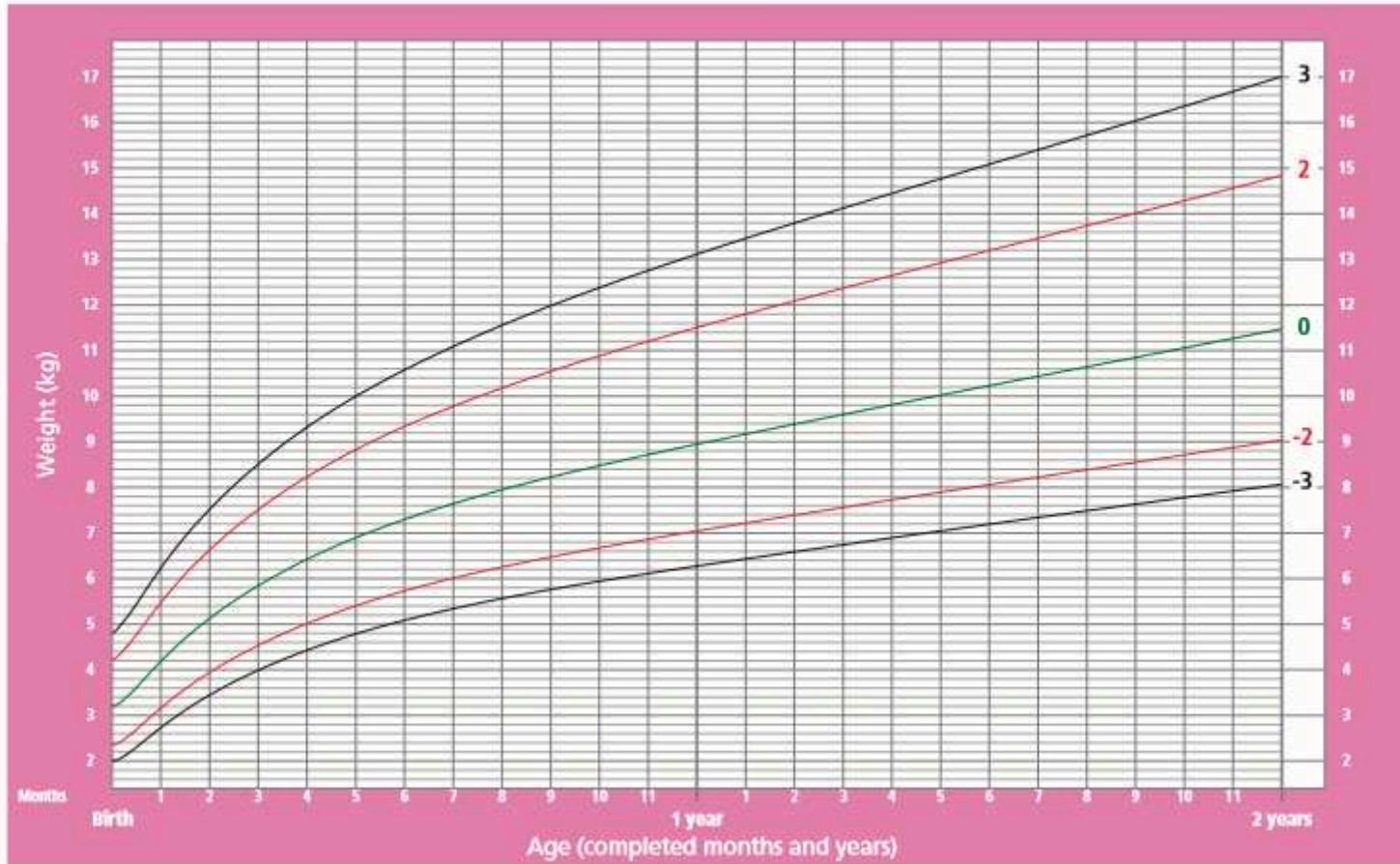
Birth to 2 years (z-scores)



WHO Child Growth Standards

Weight-for-age GIRLS

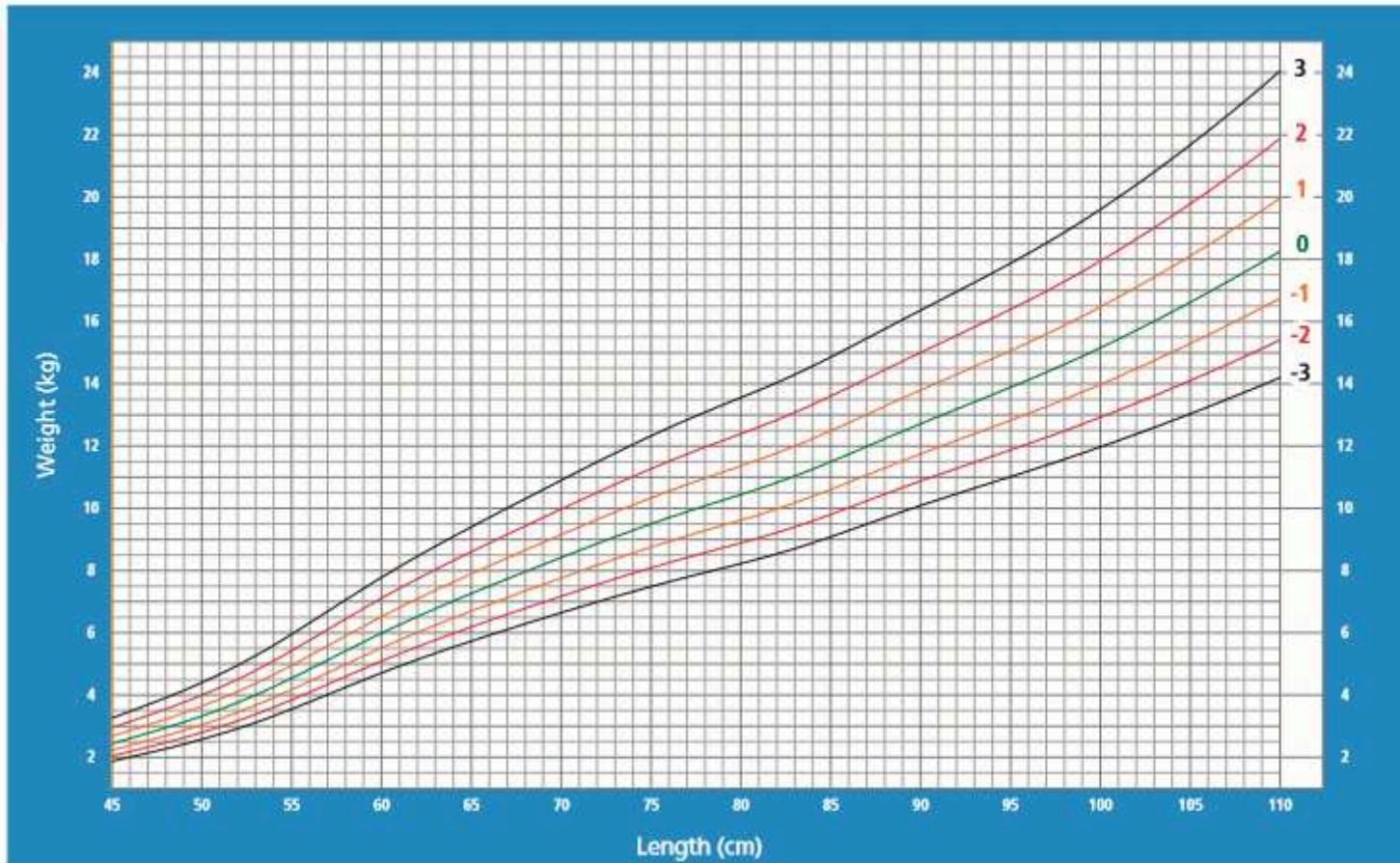
Birth to 2 years (z-scores)



WHO Child Growth Standards

Weight-for-length BOYS

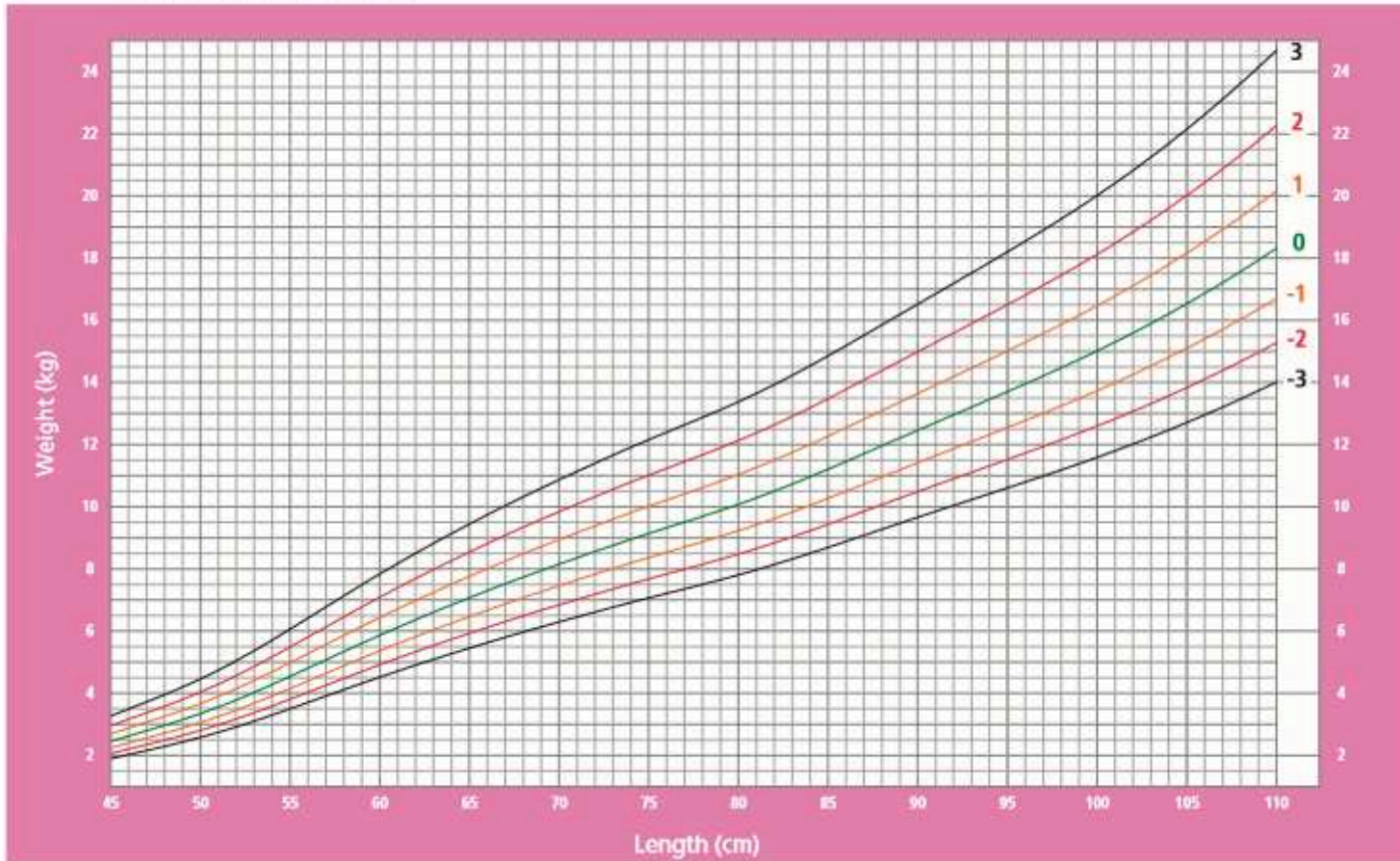
Birth to 2 years (z-scores)



WHO Child Growth Standards

Weight-for-length GIRLS

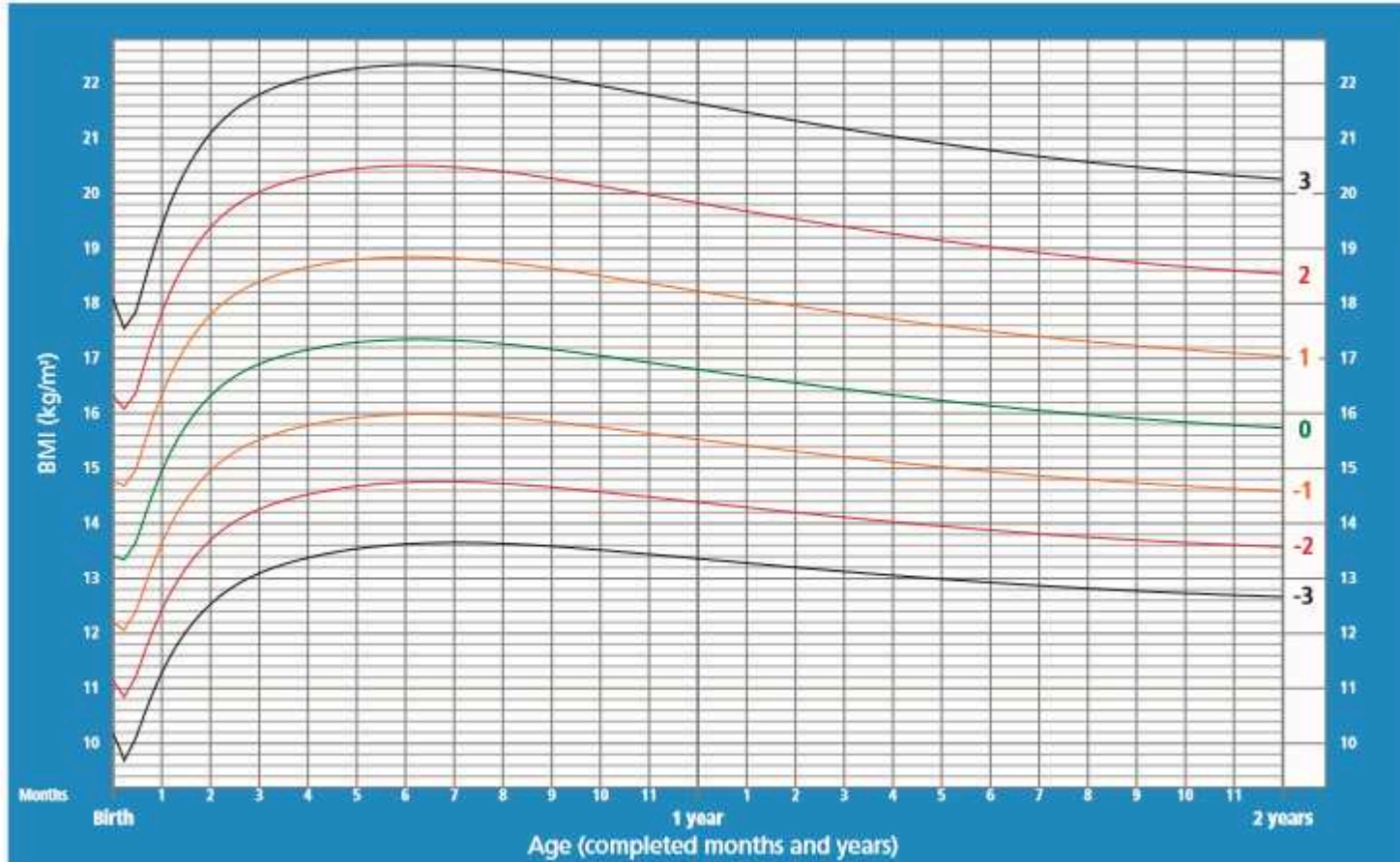
Birth to 2 years (z-scores)



WHO Child Growth Standards

BMI-for-age BOYS

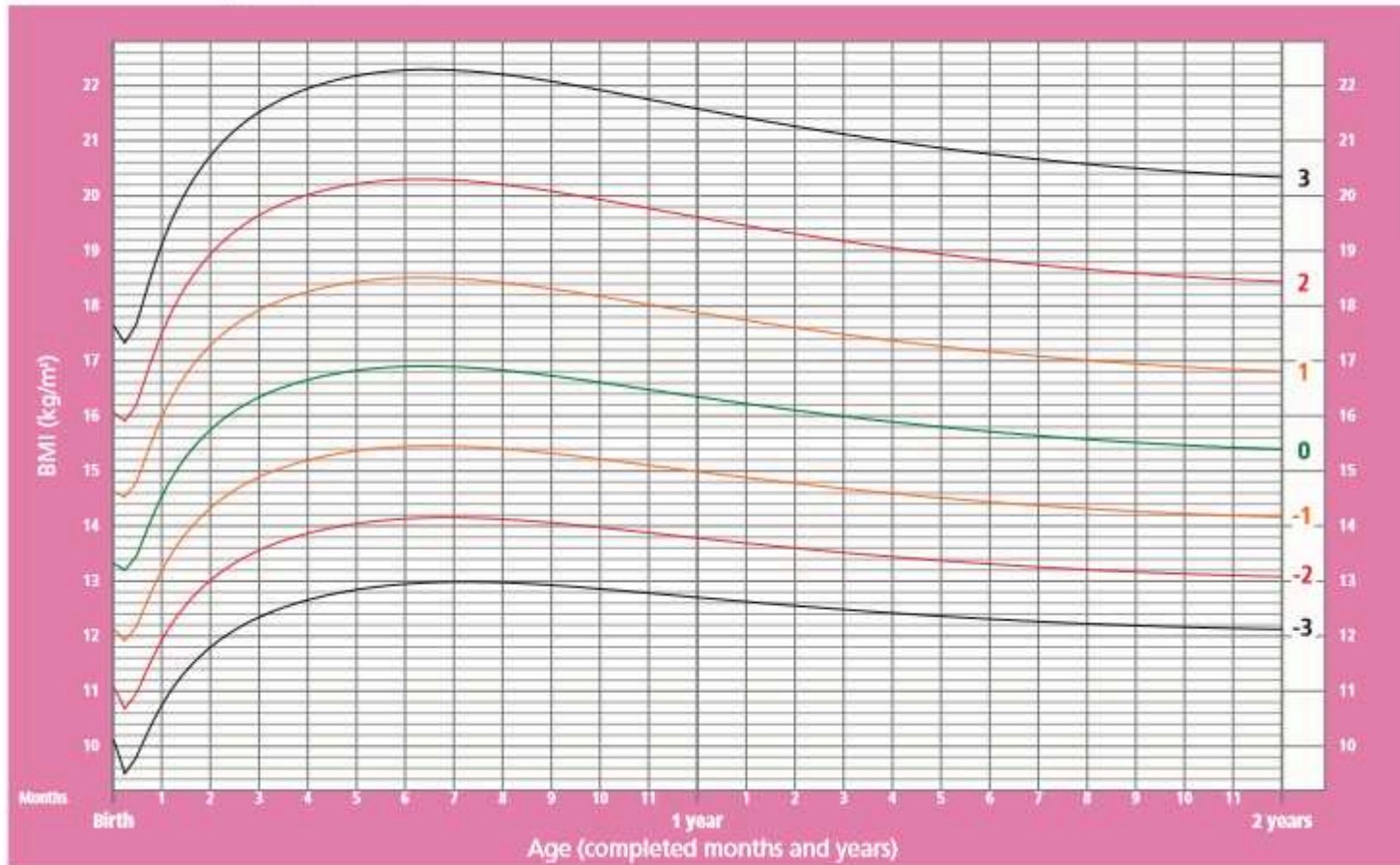
Birth to 2 years (z-scores)



WHO Child Growth Standards

BMI-for-age GIRLS

Birth to 2 years (z-scores)



WHO Child Growth Standards

APÊNDICE

Apêndice A: Termo de consentimento livre esclarecido



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE NUTRIÇÃO E SAÚDE
 Campus Universitário – Viçosa, MG – 36570000
 Tel: (31)38992545 –E-mail:



TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE ESCLARECIDO

Convidamos você para participar do projeto intitulado como “Condições nutricionais maternas e de seus filhos menores de dois anos, atendidos na rede pública de saúde do município de Viçosa-MG”.

Para que a participação ocorra preciso estar ciente que:

1. Os procedimentos que serão adotados no projeto constam da aplicação inicial às mães de um questionário com informações socioeconômicas e demográficas (idade materna e infantil, presença de companheiro, escolaridade, profissão, número de residentes no domicílio, renda familiar per capita, recebimento de auxílio governamental, tipo de casa, local da residência), dados comportamentais (tabagismo, etilismo, uso de mamadeira/chupeta pelas crianças), condições de saúde materna (número de consultas pré-natal realizado durante a gravidez; ganho de peso gestacional; histórico clínico e obstétrico - paridade, intervalo interpartal, tipo de parto, história prévia de natimorto, depressão pré e pós parto; condição clínica atual - presença de diabetes, anemia, hipertensão arterial, deficiência de algum mineral ou vitamina); condições de saúde da criança (peso; comprimento ao nascer; gemelaridade; idade gestacional ao nascimento, prematuridade, internação hospitalar no pós-parto imediato; presença de diabetes; deficiência de vitaminas ou minerais; presença de morbidade nos 15 dias anteriores à entrevista; hospitalização nos 12 meses anteriores à entrevista). Além disso, será realizada avaliação dietética (registro alimentar), antropométrica materna (peso, altura, perímetro da cintura, relação cintura quadril e composição corporal) e da criança (peso, comprimento, perímetro cefálico e perímetro torácico)
2. O período de estudo corresponderá ao momento em que as crianças forem cumprir o calendário de vacinação ou forem realizar as consultas de puericultura nas Unidades Básicas de Saúde. Será respondido um questionário sobre as condições socioeconômicas, demográficas e de saúde. Em três dias não consecutivos, será preenchido pela mãe, no domicílio, um formulário com informações sobre o seu consumo alimentar e da criança naqueles dias, incluindo informações sobre o tipo de alimento consumido, porções em medidas caseiras e o horário das refeições.
3. Durante a realização do estudo, tenho fidedignamente a segurança de que em momento algum serei submetida a nenhum procedimento que possa causar danos à saúde, bem como nenhum agravamento à doença que eu já apresente. Entretanto, posso me constrear ao ter que informar sobre as condições socioeconômicas, nutricionais e de consumo alimentar minha e dos meus filhos. Porém, nestes casos os pesquisadores não irão exigir as respostas e estarei apta a recusar fornecer algumas informações. Em caso de eventuais danos, identificados e comprovados, decorrentes da pesquisa, o (a) Sr.(a) terá assegurado o direito à indenização.
4. A pesquisa beneficiará a mim e ao meu filho com orientações sobre uma alimentação saudável. Irá identificar possíveis desvios nutricionais e me encaminhará, caso necessário, a um profissional especializado. Além disso, a pesquisa fornecerá dados sobre as condições de saúde e nutrição das mães e seus filhos com idade até 2 anos aos municípios, os quais poderão utilizá-las no sistema de saúde.
5. A minha participação neste estudo é voluntária. Tenho o direito de recusar a responder uma ou mais perguntas, ou até mesmo todo o questionário sem que haja quaisquer modificações na maneira como o mesmo é atendido pelo pesquisador. Além disso, posso recusar a participar ou retirar-me do estudo a qualquer momento, sem qualquer prejuízo ou justificativa.
6. Eu não receberei nenhuma remuneração por minha participação neste estudo.

7. Os pesquisadores tratarão a minha identidade de acordo com os padrões profissionais de sigilo e confidencialidade, atendendo à legislação brasileira, em especial, à Resolução 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde, e utilizarão as informações somente para fins acadêmicos e científicos.
8. Estou ciente que os dados serão utilizados para fins acadêmicos e científicos por período indeterminado. Os dados serão armazenados no Departamento de Nutrição e Saúde da Universidade Federal de Viçosa e estarão sob a responsabilidade de Raquel Maria Amaral Araújo.
9. Se houver descumprimento de qualquer norma ética poderei recorrer ao Comitê de Ética na Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal de Viçosa através do telefone 3899-3783

Assinaturas:

Raquel Maria Amaral Araújo
Professora Depto. Nutrição e Saúde/UFV
Orientadora do Projeto
Telefone: (31) 3899-1264; Celular (32) 99965-0737

Marcela Martins Soares
Pós-Graduanda em Ciência da Nutrição/UFV
Celular: (32) 99128-3831

De posse de todas as informações necessárias, concordo que eu participarei deste estudo.

Voluntária – Responsável

Viçosa, ____ de _____ de _____.

Apêndice B: Questionário da pesquisa



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE NUTRIÇÃO E SAÚDE
PROJETO DE MESTRADO - PPGCN



Nº formulário: _____

Data da entrevista: _____

IDENTIFICAÇÃO

1. Nome da mãe:
2. Data de nascimento da mãe:
3. Endereço:
4. Telefone (fixo/celular/parente):
Operadora:
5. Nome da criança:
6. Data de nascimento da criança:
7. Sexo:
8. Raça: () Branca () Negra () Amarela

CONDIÇÕES SOCIOECONÔMICAS E DEMOGRÁFICAS

9. Local da residência: () Urbano () Rural
10. Quantas pessoas têm no domicílio? _____
11. Escolaridade () Analfabeto/Fundamental I incompleto – 0 pontos () Fundamental I completo/ Fundamental II incompleto – 1 ponto () Fundamental II completo/ Médio incompleto – 2 pontos () Médio completo/ Superior incompleto – 4 pontos () Superior completo

12. Na sua casa possui:	0	1	2	3	4 ou mais
Banheiro	0	3	7	10	14
Empregados domésticos	0	3	7	10	13
Automóveis	0	3	5	8	11
Microcomputador	0	3	6	8	11
Lava louça	0	3	6	6	6
Geladeira	0	2	3	5	5
Freezer	0	2	4	6	6
Lava roupa	0	2	4	6	6
DVD	0	1	3	4	6
Micro-ondas	0	2	4	4	4
Motocicleta	0	1	3	3	3
Secadora de roupas	0	2	2	2	2

13. Na sua residência apresenta serviço público do tipo: () Água encanada – 4 pontos () Rua pavimentada – 2 pontos
--

14. Classificação da ABEP: _____

15. Com quem a senhora vive? () Marido ou companheiro () Sozinha
--

16. Quem é o chefe da família? _____		
CONDIÇÕES DE SAÚDE MATERNA		
17. Quantas consultas pré-natais foram feitas ao longo da gestação?		
<input type="checkbox"/> uma <input type="checkbox"/> quatro <input type="checkbox"/> duas <input type="checkbox"/> cinco <input type="checkbox"/> três <input type="checkbox"/> seis ou mais		
18. Qual foi o seu ganho de peso gestacional? _____		
Informações sobre os outros filhos		
19. Quantos filhos?	20. Idade dos filhos	21. Tipo de parto
22. Já abortou?		
<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não		
23. Tem história prévia de natimorto?		
<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não		
Quantos? _____		
24. Durante a gestação apresentou:		
<input type="checkbox"/> Diabetes <input type="checkbox"/> Hipertensão arterial <input type="checkbox"/> Anemia <input type="checkbox"/> Nenhuma <input type="checkbox"/> Outra. Qual? _____		
25. Tem história de depressão pré parto?		
<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não		
26. Tem história de depressão pós parto?		
<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não		
27. Qual das doenças a seguir você apresenta:		
<input type="checkbox"/> Diabetes <input type="checkbox"/> Hipertensão arterial <input type="checkbox"/> Anemia <input type="checkbox"/> Nenhuma <input type="checkbox"/> Outra. Qual? _____		
28. Faz uso de algum suplemento medicamentoso (vitamina D e ferro)?		
<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não		
Qual? _____		
29. Fuma:		
<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não		
30. Faz uso de bebida alcoólica?		
<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não		
CONDIÇÕES DE SAÚDE DA CRIANÇA		
31. Qual o peso ao nascer da criança? _____		
32. Qual o comprimento ao nascer da criança? _____		
33. O parto da criança foi de que tipo:		
<input type="checkbox"/> Normal <input type="checkbox"/> Cesária		
34. É gemelar?		
<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não		
35. Qual sua idade gestacional? _____ semanas.		
36. Após nascimento a criança foi internada na UTI neonatal?		
<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não		

37. Qual das doenças a seguir a criança apresenta: <input type="checkbox"/> Diabetes <input type="checkbox"/> Hipertensão arterial <input type="checkbox"/> Anemia <input type="checkbox"/> Nenhuma <input type="checkbox"/> Outra. Qual? _____.
38. Faz uso de algum suplemento medicamentoso (vitamina D e ferro)? <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não Qual? _____
39. Apresentou alguma doença (problema de saúde: gripe, febre...) nos últimos 15 dias? <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não
40. Foi hospitalizada nos últimos 12 meses? <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não
41. Cumpre o calendário de vacinação? <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não
42. A criança é exposta a luz solar? <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não
43. Qual a frequência da exposição (em dias)? _____
44. Por quanto tempo (minutos) a criança fica exposta ao sol? _____
45. Qual o horário de exposição? <input type="checkbox"/> até as 10:00 horas da manhã <input type="checkbox"/> entre as 10:00h as 15:00h <input type="checkbox"/> após as 15:00 da tarde
46. Qual a vestimenta durante a exposição solar? <input type="checkbox"/> Calça (com apenas os braços expostos) <input type="checkbox"/> Blusa com manga comprida (com apenas as pernas expostas) <input type="checkbox"/> Calça e blusa com manga comprida <input type="checkbox"/> Braços e pernas expostas
DADOS COMPORTAMENTAIS DA CRIANÇA
47. A criança usa chupeta? <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não
48. A criança usa mamadeira? <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não
ANTROPOMETRIA MATERNA
49. Peso: _____
50. Estatura: _____
51. Perímetro da cintura: _____
52. Perímetro do quadril: _____
53. Relação cintura quadril: _____
ANTROPOMETRIA DA CRIANÇA
54. Peso: _____
55. Comprimento: _____
56. Perímetro cefálico: _____
57. Perímetro torácico: _____

Apêndice C: Modelo do instrumento de coleta recordatório de 24 horas

Nome do entrevistador: _____

Projeto: “Condições nutricionais maternas e de seus filhos menores de dois anos, atendidos na rede pública de saúde do município de Viçosa-MG”.

Nome: _____ Data: _____

Horário	Alimentos/Preparações	Medidas caseiras

Apêndice D: Folders

Apêndice D.1: Folder Alimentação no início da vida

Como amamentar

A pega incorreta quando o bebê abocanha apenas o bico do peito, pode provocar dor e até rachaduras.

Para garantir a pega correta, observe os passos seguintes:

- Coloque o corpo da criança todo voltado para o seu corpo (barriga com barriga).
- Estimule a criança tocando o bico do peito em sua boca. Ela abrirá a boca como resposta a este estímulo.
- Neste momento, introduza o peito na boca da criança. Ela abocanhará boa parte da aréola, o que garantirá a saída do leite.

-Os lábios do bebê deverão ficar encurvados para fora, como mostra a figura abaixo:

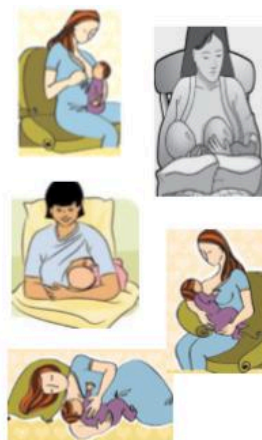


-Não use mamadeiras, pois a criança desaprende a sugar o peito de forma correta.

- Lembre-se de que para produzir leite é preciso que a criança sugue o seu peito. Quanto mais a criança mama, mais leite você produzirá.

Amamente de forma confortável

- Escolha a melhor posição, deitada ou sentada, mantendo a coluna sempre ereta, sem encurvá-la.



Esquema alimentar no primeiro ano de vida

-Dê apenas o leite materno, e aos seis meses ofereça à criança outros alimentos. Mantenha a amamentação até dois anos ou mais.

Meses	Alimentação/dia
Até 6 meses	Leite materno livre demanda
6 ^o ao 7 ^o mês	Leite materno livre demanda Fruta Almoço (Consistência de Papa) Fruta
7 ^o ao 12 ^o mês	Leite materno livre demanda Fruta Almoço (Consistência Branda) Fruta Jantar (Consistência Branda)
Após 12 ^o mês	Leite materno livre demanda Fruta Refeição básica da família Fruta Refeição básica da família

Nas refeições, ofereça verduras, legumes variados e carnes ou peixes ou ovos.

A alimentação deve ser oferecida na colher, em consistência pastosa e evoluindo gradativamente para alimentação da família.

Projeto NutriMil Alimentação saudável nos primeiros mil dias de vida



Dicas sobre a alimentação no primeiro ano de vida



Apêndice D.2: Folder Alimentação Complementar

Alimentação Complementar

São os alimentos oferecidos ao bebê além do leite materno ou fórmula, a partir dos seis meses de vida da criança.

Meses	Alimentação/dia
Até 6 meses	Leite materno livre demanda ou fórmula
6º ao 7º mês	Leite materno ou fórmula Fruta – 2x ao dia Almoço (Consistência de Papa)
7º ao 12º mês	Leite materno ou fórmula Fruta – 2 x ao dia Almoço (Consistência Branda) Jantar (Consistência Branda)
Após 12º mês	Leite materno ou fórmula Fruta- 2 x ao dia Almoço da família Jantar da família

No almoço e jantar coloque alimentos dos diferentes grupos alimentares, como exemplificado a seguir:

- Utilize temperos, óleos e sal com moderação. Prefira temperos naturais a temperos industrializados

- As frutas e bebidas devem ser oferecidas sem acréscimo do açúcar. Desta forma, a criança acostuma com o sabor natural dos alimentos.

- Evite oferecer balas e doces, pois isso pode estimular a criança a consumi-los em excesso, o que leva ao risco de obesidade.

- Próximo ao horário do almoço e jantar não ofereça nenhum alimento, para não interferir no apetite da criança.

- Evite oferecer os alimentos na forma líquida, como passado na peneira ou liquidificado, pois a criança nesta idade precisa ser estimulada a consumir alimentação sólida.

Grupo das hortaliças: alface, couve, couve-flor, acelga, taioba, ora-pro-nobis, beterraba, moranga, abobrinha, chuchu, cenoura.

- inclua sempre um folhoso e um legume.

Grupo cereais e tubérculos: arroz, batata inglesa, batata baroa, inhame.

Grupo das leguminosas: feijão, ervilha, vagem, grão de bico.

Grupo das carnes e ovos: carne de frango, bovina, suína, peixes e ovos.

- Entre as refeições do almoço e jantar ofereça **frutas** (Laranja, banana, maçã, acerola, pêra, mamão, melancia, abacate, melão, manga).

Onde oferecer os alimentos complementares

O ambiente para oferecer a alimentação deve ser tranquilo, junto com a família, e a criança deve estar confortavelmente acomodada.

- Evite misturar os alimentos no prato. No caso de papas os alimentos devem ser amassados no momento da oferta à criança.

- Evite produtos enlatados, embutidos (presunto, salame), sucos artificiais, bebidas achocolatadas, café, alimentos e bebidas industrializados, alimentos fritos, alimentos que facilitam o risco de engasgo, e o mel no primeiro ano de vida.

- Lembre-se: os alimentos coloridos, como balas, biscoitos e bebidas, podem conter corantes que causam alergias e também prejudicam o desenvolvimento da criança.

- Lembre-se: sempre que utilizar produtos industrializados, é importante ler o rótulo de ingredientes.

Durante o almoço, evite o uso de aparelhos que despertem a atenção da criança, como a TV e outros.

Cuidados com a alimentação

- A partir de 18 meses o leite a ser oferecido para a criança pode ser: leite materno ou fórmula infantil ou leite de vaca integral e seus derivados (ex: queijo, coalhada, iogurte)

- No início o alimento deve ser oferecido em pequenas quantidades, aumentando-as aos poucos. Ao longo do dia, ofereça uma alimentação variada e colorida.

- Devem ser oferecidos alimentos fáceis de mastigar e engolir, respeitando a evolução da consistência.

- Lave bem as mãos antes de manusear os alimentos e utensílios oferecidos ao bebê. Esses devem também ser bem higienizados.

- Tanto a água oferecida como utilizada nas preparações deve ser filtrada ou fervida.

Alimentação no primeiro ano de vida



Projeto NutriMil - Alimentação saudável nos Primeiros mil dias de vida

