

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS**  
**FACULDADE DE NUTRIÇÃO**  
**CURSO DE GRADUAÇÃO EM NUTRIÇÃO**



**INTRODUÇÃO ALIMENTAR PRECOCE DE ULTRAPROCESSADOS E SUA  
RELAÇÃO COM A ESTATURA E CONCENTRAÇÃO DE HEMOGLOBINA EM  
CRIANÇAS MENORES DE CINCO ANOS EM VULNERABILIDADE SOCIAL NO  
MUNICÍPIO DE MACEIÓ-ALAGOAS**

**LETÍCIA ANDRADE RODRIGUES**  
**THUANE LETÍCIA MARTINS CALUMBY**

**MACEIÓ**

**2022**

**LETÍCIA ANDRADE RODRIGUES  
THUANE LETÍCIA MARTINS CALUMBY**

**INTRODUÇÃO ALIMENTAR PRECOCE DE ULTRAPROCESSADOS E SUA  
RELAÇÃO COM A ESTATURA E CONCENTRAÇÃO DE HEMOGLOBINA EM  
CRIANÇAS MENORES DE CINCO ANOS EM VULNERABILIDADE SOCIAL NO  
MUNICÍPIO DE MACEIÓ-ALAGOAS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado  
à Faculdade de Nutrição da Universidade  
Federal de Alagoas como requisito parcial à  
obtenção do grau de Bacharel em Nutrição.

Orientador: Prof. Me. Luiz Gonzaga Ribeiro Silva Neto

Coorientadora: Ma. Thays Lane

Faculdade de Nutrição

Universidade Federal de Alagoas

**MACEIÓ**

**2022**

**Catálogo na fonte**  
**Universidade Federal de Alagoas**  
**Biblioteca Central**  
**Divisão de Tratamento Técnico**

Bibliotecária: Helena Cristina Pimentel do Vale – CRB4 –661

R696i Rodrigues, Letícia Andrade.  
Introdução alimentar precoce de ultraprocessados e sua relação com a estatura e concentração de hemoglobina em crianças menores de cinco anos em vulnerabilidade social no município de Maceió-Alagoas / Letícia Andrade Rodrigues, Thuane Letícia Martins Calumby. - 2022.  
38 f: il.

Orientador: Luiz Gonzaga Ribeiro Silva Neto.

Coorientadora: Thays Lane.

Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso em Nutrição) – Universidade Federal de Alagoas. Faculdade de Nutrição. Maceió, 2022.

Bibliografia: f. 32-38.

1. Nutrição. 2. Crianças – Maceió (AL) – Brasil. 3. Comportamento alimentar. 4. Alimentos processados. 5. Modismo alimentar. I. Calumby, Thuane Letícia Martins. II. Título.

CDU: 612.3-053.2

Dedicamos este trabalho aos nossos pais, e a todas as pessoas que participaram dessa caminhada e não nos permitiram desistir.

## AGRADECIMENTOS – Letícia

Agradeço primeiramente a Deus, a minha fé que me conecta espiritualmente com sua essência, permitindo-me encontrar força e sabedoria em sua existência e auxiliando-me a alcançar os objetivos que almejo. Obrigada Senhor, por nunca me abandonar e sempre me sustentar nos momentos de angústia e ansiedade, a Tua presença foi o alicerce para não desistir desse sonho.

À minha avó Aldina, o grande amor da minha vida, exemplo de bondade e nobreza, me deu amor a cada instante e me proporcionou tantas oportunidades para chegar até aqui. Não há palavras que consigam descrever o quanto o seu apoio, afeto e força foram importantes.

Aos meus pais, Alberto e Sandra, por todo o esforço despendido e apoio incondicional em todas as fases da minha vida, tanto pessoal como acadêmica e, principalmente, por terem me proporcionado desde muito cedo todas as condições para que pudesse desenhar um percurso de sucesso nas várias competências humanas e profissionais. Vocês são a minha vida! Tudo isso é por vocês.

As minhas irmãs, Heloísa e Lorena, por me darem força para não desistir e seguir em frente. Mesmo de longe sei que estão torcendo por essa conquista e vocês fazem parte dela! Amo muito vocês.

Ao meu namorado, José Neto, quem esteve do meu lado desde o início dessa jornada, pelo amor e cuidado diário que demonstra, ouvindo minhas reclamações diárias e me dando força, acreditando sempre no meu potencial. Você é incrível, amor! Te amo demais.

Aos amigos da vida, que são a família que escolhi, a quem decidi amar e, sem dúvidas, foram luz na minha trajetória, sem vocês ela seria ainda mais árdua. Portanto, agradeço com todo o amor.

À minha grande amiga, Thuane Calumby, pela parceria de trabalho e de vida, o seu acolhimento sempre foi combustível e sem você essa jornada não teria sido tão enriquecedora. Agradeço de coração, por nunca ter soltado a minha mão e por sempre ser e estar por mim!

Aos meus orientadores, Me. Luiz Ribeiro Neto e Ma. Thays Lane, por toda atenção, paciência, compreensão, pela confiança na construção do trabalho e por todos os direcionamentos primordiais em sua para construção. Vocês são formidáveis!

À cada um dos voluntários desta pesquisa, minha eterna gratidão e que o conhecimento gerado seja sempre revertido em prol da saúde de todos.

Por fim, a todos que de alguma forma contribuíram nessa jornada, meu muito obrigada.

## AGRADECIMENTOS – Thuane

A Deus por me manter de pé e me sustentar, por ter me dado sabedoria e serenidade e por ser a minha Rocha.

Aos meus pais por todo o apoio e incentivo, por serem a minha base e por serem as pessoas que mais acreditam em mim. Amo vocês incondicionalmente!

Às minhas irmãs, Nathalya e Thayná, por serem minhas amigas, apoiadoras e cúmplices.

Ao meu irmão, Thales (*in memoriam*), por te me acompanhado até quase o fim e por todo o apoio. Você será para sempre o meu combustível para continuar.

Aos meus amigos que cultivei ao longo da vida e que fizeram parte de quem sou hoje por se fazerem sempre presente.

Às amizades construídas no decorrer da graduação que foram parte importante por eu não ter desistido e por terem compartilhado as melhores risadas e lembranças nos corredores da UFAL. Estendo esse agradecimento à Brida, por toda nossa sintonia e companheirismo e por nunca ter soltado minha mão.

Aos meus orientadores por todos os ensinamentos e oportunidades.

À todas as pessoas que, de alguma forma, contribuíram para essa graduação.

Agradeço, por fim, à minha dupla Letícia pela grande surpresa de sua amizade e por ter dividido o fardo dessa caminhada e da vida. Obrigada pela parceria todas as vezes que lidar comigo foi difícil.

## RESUMO

ANDRADE, L. R.; CALUMBY, T. L. M. **Introdução alimentar precoce de ultraprocessados e sua relação com a estatura e concentração de hemoglobina em crianças menores de cinco anos em vulnerabilidade social no município de Maceió-Alagoas.** 41 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Nutrição) - Faculdade de Nutrição, Universidade Federal de Alagoas, Maceió, 2022.

A qualidade da dieta infantil tem passado por diversas mudanças com a inclusão cada vez mais cedo de alimentos de baixo valor nutritivo, amplamente conhecidos como alimentos ultraprocessados (AUP). Essa situação impacta negativamente o estado nutricional das crianças e parece refletir na estatura e na concentração de hemoglobina desse público. O presente trabalho objetivou avaliar se existe associação entre a introdução precoce de AUP com a estatura e a concentração de hemoglobina em crianças menores de cinco anos que vivem em situação de vulnerabilidade social no município de Maceió-Alagoas. Trata-se de um estudo transversal, de base populacional, realizado entre outubro de 2020 e maio de 2021, em aglomerados subnormais do município de Maceió-Alagoas. Foram utilizados questionários padronizados para a coleta de dados socioeconômicos, e para avaliar a introdução de AUP, além de ser realizada avaliação antropometria e da concentração da hemoglobina das crianças. A amostra totalizou 623 indivíduos. A maioria da população é beneficiária de programa de transferência de renda (67,6%) e quase metade da amostra (47,9%) vive abaixo da linha da pobreza, sendo que 20,9% vivem em situação de extrema pobreza. No que se refere à avaliação da introdução precoce de AUP, destaca-se prevalência no consumo de biscoito doce/salgado e queijo *petit suisse*, principalmente no período de 6 a 8 meses de idade. Para o estado nutricional, a média encontrada para Estatura para Idade foi de -0,4 escore Z, sendo identificada, também, que a concentração média de Hb foi de 10,7 g/dL. Foi observado que a introdução de biscoito doce/salgado impacta negativamente na estatura das crianças ( $\beta$ : -0,26; IC: -0,5; -0,0). Também sendo observado que tanto biscoito doce/salgado ( $\beta$ : -0,28; IC: -0,5; -0,0), quanto refrigerante ( $\beta$ : -0,43; IC: -0,7; -0,1), impactam negativamente na concentração de hemoglobina. Essas informações demonstram que há a necessidade no aprimoramento das políticas públicas de saúde, principalmente no que se refere no reforço da importância da alimentação adequada e saudável, justamente para que haja melhor formação dos hábitos alimentares das crianças, minimizando a introdução desses alimentos que são densamente calóricos e pobres em nutrientes.

**Palavras-chave:** Alimentos ultraprocessados; Estatura; Concentração de Hemoglobina

## ABSTRACT

ANDRADE, L. R.; CALUMBY, T. L. M. **Early introduction of ultra-processed foods and their relationship with height and hemoglobin concentration in socially vulnerable children under five years of age in the city of Maceió-Alagoas.** Completion of course work (Undergraduate in Nutrition) - Faculty of Nutrition, Federal University of Alagoas, Maceió, 2022.

The quality of children's diets has undergone several changes with the increasingly early inclusion of foods of low nutritional value, widely known as ultra-processed foods (UPF). This situation harms the nutritional status of children and seems to reflect on this population's height and hemoglobin concentration. The present study aimed to assess whether there is an association between the early introduction of UPF with height and hemoglobin concentration in children under five years of age who live in a situation of social vulnerability in the city of Maceió-Alagoas. This is a cross-sectional, population-based study carried out between October 2020 and May 2021 in subnormal agglomerates in the municipality of Maceió-Alagoas. Standardized questionnaires were used to collect socioeconomic data, and to assess the introduction of UPF, in addition to an anthropometric assessment and children's hemoglobin concentration. The sample totaled 623 individuals. Most of the population is a beneficiary of an income transfer program (67.6%), and almost half of the sample (47.9%) lives below the poverty line, with 20.9% living in extreme poverty. Regarding the assessment of the early introduction of UPF, there is a prevalence in the consumption of sweet/salty biscuits and *petit suisse* cheese, especially between 6 and 8 months of age. For nutritional status, the mean found for Height for Age was a -0.4 Z score, and it was also identified that the mean concentration of Hb was 10.7 g/dL. It was observed that the introduction of sweet/salty cookies harms children's height ( $\beta$ : -0.26; CI: -0.5; -0.0). It was also observed that both sweet/salty cookies ( $\beta$ : -0.28; CI: -0.5; -0.0), and soft drinks ( $\beta$ : -0.43; CI: -0.7; -0, 1), negatively impact hemoglobin concentration. This information demonstrates a need to improve public health policies, especially concerning reinforcing the importance of adequate and healthy food, precisely so that there is a better formation of children's eating habits, minimizing the introduction of densely packed foods, caloric, and nutrient poor.

**Keywords:** Ultra-processed foods; Stature; Hemoglobin Concentration

## SUMÁRIO

<b>1 APRESENTAÇÃO</b> .....	7
<b>2 REVISÃO DA LITERATURA</b> .....	9
2.1 ESTADO NUTRICIONAL.....	9
2.2 ALIMENTAÇÃO INFANTIL.....	13
2.3 CLASSIFICAÇÃO NOVA DOS ALIMENTOS.....	16
<b>3 MÉTODOS</b> .....	18
3.1 DELINEAMENTO E LOCAL DO ESTUDO.....	18
3.2 TAMANHO DA AMOSTRA.....	18
3.3 SELEÇÃO DA AMOSTRA.....	18
3.4 COLETA DOS DADOS.....	19
<b>3.4.1 Variáveis sociodemográficas e de saúde</b> .....	19
<b>3.4.2 Antropometria</b> .....	20
<b>3.4.3 Concentração de hemoglobina</b> .....	20
<b>3.4.4 Avaliação do consumo de alimentos ultraprocessados</b> .....	20
3.5 ANÁLISE DE DADOS.....	21
<b>5 DISCUSSÃO</b> .....	26
<b>6 CONCLUSÃO</b> .....	30
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	31

## 1 APRESENTAÇÃO

O estado nutricional (EN) adequado decorre de uma combinação de boas condições econômicas e de hábitos e comportamento alimentar saudáveis, relacionando-se, dentre outros motivos, ao crescimento adequado na infância e à baixa prevalência de Doenças Crônicas Não Transmissíveis (DCNT) na vida adulta. Percebe-se que a situação de vulnerabilidade social, quando associado a uma alimentação de baixa qualidade, afeta de forma negativa o EN da população. Estudos mostram que a baixa renda *per capita* mensal contribui para a carência de alimentos, ou na escolha inapropriada dos mesmos, resultando em mudanças relevantes no perfil nutricional de crianças, sendo percebida uma expressiva prevalência de desnutrição crônica na infância (FISBERG e ZÖLNER, 2006; OLIVEIRA et al., 2019).

Percebe-se que a alimentação infantil tem apresentado fortes mudanças, com a maior participação de alimentos de baixo valor nutritivo, situação que impacta diretamente na qualidade da dieta, podendo esta situação ser ainda mais grave na população em situação de vulnerabilidade social (UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO, 2021a). A formação dos hábitos alimentares acontece na infância e sob influência direta do comportamento alimentar dos pais e do ambiente familiar, isto é, a oferta de alimentos saudáveis às crianças influi na repercussão futura de um padrão de consumo (APARÍCIO, 2016).

Em contrapartida as escolhas alimentares não dependem somente da disponibilidade de alimentos e das preferências, mas também de fatores socioeconômicos. Decorrente desta situação, percebe-se que, *a priori*, que famílias com baixa renda costumam consumir mais alimentos ultraprocessados (AUP), por conta do seu baixo custo e de mais fácil acesso, situação que impacta negativamente na qualidade da dieta. Entretanto, se tem percebido que mesmo com o crescimento do poder aquisitivo da população, nem sempre se identifica uma melhora das escolhas alimentares (EUFIC, 2005; SILVA et al., 2019).

É certo que as predileções por alimentos que sejam práticos e rápidos direcionam as pessoas a consumir preparações majoritariamente industrializadas, processadas, de baixo valor nutricional e de alta densidade energética e que vão na contramão de hábitos saudáveis sendo um direcionador para o desenvolvimento de DCNTs (CANELLA et al., 2014; MENDONÇA et al., 2016; RINALDI et al., 2016; TAVARES et al., 2011). Estudos que avaliaram a alimentação de crianças entre 2 e 9 anos mostraram um alto e prevalente consumo diário de bebidas açucaradas, salgadinhos de pacote e biscoitos recheados, ressaltando a predileção deste

grupo populacional por AUP, condição que, provavelmente, pode ser reflexo do período de introdução alimentar (FABIANO, CHAUD e ABREU, 2018; LIBANIO et al., 2019).

Esse cenário repercute diretamente no EN infantil, levando, inclusive, ao desenvolvimento da baixa estatura. Estima-se que cerca de 165 milhões de crianças menores de cinco anos são afetadas pela baixa estatura ao redor do mundo. A sobrevivência desses indivíduos e a persistência dessa condição como consequência da pobreza a que estão inseridos tende a se perpetuar pelas próximas gerações (NISBETT et al., 2014).

A baixa estatura em crianças associa-se positivamente à prevalência de anemia (EL-SHAFIE et al., 2020; NOVAES et al., 2016). Cerca de 60,2% das crianças que frequentam os mais diferentes serviços de saúde apresentam anemia (VIEIRA; FERREIRA, 2010). Estima-se que cerca de 20% das crianças menores de 5 anos americanas terão anemia em algum momento da sua infância (IRWIN e KIRCHNER, 2001; TURAWA et al., 2021), sendo identificada, no Brasil, uma prevalência de 10,0% em menores de cinco anos (UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO, 2021b).

Percebendo que tanto a baixa estatura, quanto a anemia, continuam prevalentes no Brasil e no mundo, e identificando as consequências negativas que essas condições podem provocar, como a redução da capacidade física, redução da força de trabalho, menor desempenho cognitivo e déficit de aprendizagem (SILVA NETO et al., 2019; HODDINOTT et al., 2011), mostra-se a pertinência de avaliar possíveis fatores desencadeadores dos mesmos, principalmente no que se refere a alimentação.

Desta forma, o presente trabalho teve por objetivo avaliar se existe associação entre a introdução precoce de alimentos ultraprocessados com a estatura e a hemoglobina em crianças menores de cinco anos que vivem em situação de vulnerabilidade social no município de Maceió-Alagoas.

## 2 REVISÃO DA LITERATURA

### 2.1 ESTADO NUTRICIONAL

Define-se como Estado Nutricional (EN) o resultado do equilíbrio entre o consumo de nutrientes e o gasto energético do organismo para suprir as necessidades nutricionais (BRASIL, 2007). Ocorrendo algum desequilíbrio nessa relação, podem ser desencadeados distúrbios nutricionais, por carência ou demasia destes. O consumo insuficiente de nutrientes, como carboidratos, proteínas e lipídios, pode levar ao baixo peso e à desnutrição. Em contrapartida, o consumo em excesso pode acarretar em sobrepeso ou obesidade. Apesar disso, junto ao consumo elevado de alimentos calóricos, pode estar escusa a desnutrição de micronutrientes (LOURENÇO et al., 2019; NASCIMENTO et al., 2020).

Nesse sentido, a avaliação do EN tem como propósito a análise do crescimento e as proporções corporais em um indivíduo ou em uma comunidade visando a estabelecer ações de intervenção (LOURENÇO et al., 2019). Dessa forma, quanto mais indivíduos e/ou populações são analisados do ponto de vista nutricional, e quanto mais detalhadas forem essas avaliações, mais precocemente podem ser instituídas as intervenções, indubitavelmente, diminuindo a desnutrição e/ou sobrepeso e melhorando a qualidade de vida de uma forma coletiva (RONDINELLI, 2020).

No que se refere ao EN da criança, nota-se que sua avaliação é um indicador de saúde e bem-estar global, que respalda as condições de vida à qual é submetida (RAMIRES et al., 2014). O uso de medidas antropométricas, como peso e altura, possibilita que o acompanhamento nutricional seja realizado de uma forma descomplicada, indolor e acessível, viabilizando o agrupamento de dados e caracterização do perfil nutricional do grupo estabelecido (MEYER, 2014).

A vista disso, é imprescindível a padronização da avaliação a ser utilizada para cada faixa etária, dessa maneira padronizando os critérios usados para o estudo. Definido os métodos para avaliação do estado nutricional, é necessário a escolha daquele que melhor identifique o problema nutricional que se pretende reparar na população em estudo. Deve-se, ainda, levar em consideração os custos para a sua utilização, o tempo necessário para executá-lo, o grau de habilidade pessoal demandado para que o aplique acertadamente, os possíveis riscos à saúde e o acolhimento da população estudada (SBP, 2012; FERREIRA, 2000).

Os índices antropométricos frequentemente utilizados, recomendados pela OMS e tomados pelo Ministério da Saúde para avaliar o estado nutricional das crianças são o peso e a

estatura. Os valores desses dados antropométricos são sempre analisados com relação a idade e o sexo da criança, dado que são os principais determinantes de sua evolução. Pela avaliação do peso e altura podem ser calculados os quatro índices antropométricos mais utilizados: Peso-para-idade (P/I), Peso-para-altura (P/A), Altura-para-idade (A/I) e Índice de Massa Corporal (IMC)- para-idade (SPERANDIO et al., 2011).

#### Peso por idade

O PI representa a relação entre a massa corporal e a idade cronológica da criança. Este índice é aplicado para avaliação do estado nutricional, sobretudo para avaliação do baixo peso. Essa avaliação é de grande relevância para o acompanhamento do ganho de peso e retrata a situação global da criança, contudo, não discerne o comprometimento nutricional atual (ou agudo) dos progressos (ou crônicos). Diante disso, é essencial complementar essa avaliação com outro índice antropométrico (SETIAN, 2017).

#### Peso por altura

O Peso para estatura isenta informações sobre a idade e explana a harmonia entre as dimensões de massa corporal e estatura. Utiliza-se tanto para apontar o emagrecimento, como o sobrepeso da criança (BORTOLINI, 2014). Segundo Rossi et al. (2008), a análise deste índice deve ser realizada com cautela, posto que existem crianças que são geneticamente leves. Isto é, o valor encontrado de um baixo peso para a altura, necessariamente não reflete condições nutricionais impróprias ou patológicas, mas sim que existem crianças naturalmente pesadas, e que o alto valor encontrado não é retrato do excesso de tecido adiposo.

#### Altura por idade

A altura para idade reflete o crescimento linear da criança. É visto o índice que melhor indica o efeito cumulativo de situações adversas sobre o crescimento da criança e o mais sensível para aferir a qualidade de vida de uma população (MANEGUETTI, 2016). De acordo com Rossi et al. (2008), deve ser feito uma análise criteriosa para esse índice, dado que existem crianças que são geneticamente baixas, em outras palavras, o valor encontrado não reflete em condições nutricionais insuficientes tampouco anormais.

#### IMC por idade

O índice de massa corporal (IMC) para idade profere a relação entre o peso da criança e o quadrado da estatura. Por ser utilizado para identificar o excesso de peso entre crianças, evidencia a vantagem de ser um índice que será utilizado em outras fases do curso da vida. É

recomendado internacionalmente, no diagnóstico coletivo e individual dos distúrbios nutricionais, proporcionando ainda continuidade em relação ao indicador utilizado entre adultos (BERTIN et al., 2010; SPERANDIO et al., 2011). O IMC é uma medida internacional, usada para indicar se uma pessoa está em seu peso adequado, abaixo ou acima dele. Calcular o IMC de crianças é um desafio, pois os resultados podem ser questionáveis, devido a cada corpo se desenvolver de formas e velocidades desiguais. No lugar dos números, são usados percentis com bases em crianças da mesma faixa etária. A conta feita é a mesma quando feita para adultos, peso sobre altura ao quadrado (DE ONIS, 2015).

O Estudo Nacional de Alimentação e Nutrição Infantil (ENANI 2019) coletou a massa corporal e o comprimento/estatura de 14.558 crianças como forma de avaliação antropométrica. Os índices antropométricos adotados neste inquérito foram P/I, A/I e IMC/I. No tocante a prevalência, foram descritas para o Brasil e estratificadas por macrorregião (no sentido de grande região) e situação de domicílio (rural e urbana). Os preeminentes achados do ENANI pontuam que 2,9% dessas crianças apresentavam baixo peso para idade, 5% peso elevado para idade, 7% baixa estatura e 3% evidenciam o estado nutricional de magreza segundo o IMC/I.

O ENANI mostra ainda que a macrorregião do Nordeste apresentou maior prevalência de acordo com o índice de peso para idade em crianças menores de 5 anos, onde 3,2% das crianças apresentaram baixo peso e 6,1% evidenciaram peso elevado para idade. As crianças nordestinas evidenciaram prevalências de 6,2% em déficits de estatura para a idade e 2,9%, 18,2%, 7,0% e 3,1% de prevalências de magreza, risco de sobrepeso, sobrepeso e obesidade, respectivamente, de acordo com o índice de massa corporal.

Um estudo realizado por Ferreira et al. (2020) envolvendo crianças de Alagoas (Nordeste do Brasil) de 0 a 60 meses (n=988), revelou que em 2015 a prevalência de baixa estatura foi de 3,2%, enquanto a prevalência de excesso de peso foi de 14,9%. Em 2019, Lucena et al. realizaram um estudo semelhante em Maceió (capital de Alagoas) onde participaram crianças de 24 a 96 meses pertencentes a famílias beneficiárias do Programa Leite do município de Maceió. Para o estudo, foram coletados dados de 3.426 crianças, destas crianças, 376 (25,3 %) apresentavam excesso de peso, cujo 164 (11,0 %) apresentavam obesidade e 27 (1,8 %) encontravam-se abaixo do peso, revelando que, assim como na região Nordeste, a situação das crianças alagoanas apresentam um melhor panorama, quando comparada a situação do Brasil.

Estado nutricional em ferro e seu impacto na hemoglobina

É importante evidenciar o impacto que os micronutrientes possuem nessa fase da vida, pois a ingestão inadequada de vitaminas e minerais pode prejudicar tanto a qualidade de vida, como comprometer o desenvolvimento cerebral e cognitivo de pré-escolares (MACEDO et al., 2019).

Nesse sentido, destaca-se a importância do ferro, um micronutriente fundamental para muitas funções celulares como a replicação e reparo do DNA, funcionamento das células imunes e na defesa do hospedeiro, além da mais conhecida função deste mineral que é seu papel central no metabolismo do oxigênio, através da sua participação estrutural da hemoglobina, o que pode impactar diretamente neste parâmetro bioquímico. (MORALES e XUE, 2022; HASCHKA, HOFFMAN e WEISS, 2021; SHILLS).

De acordo com World Health Organization (WHO) (2015), a anemia se define por valores de hemoglobina (Hb) sérica abaixo do esperado para gênero, idade e estado fisiológico, podendo ocorrer por múltiplos fatores, como processos patológicos e infecciosos, uso de medicamentos que prejudicam a absorção de micronutrientes e a deficiência destes, sobretudo, o ferro (BRASIL, 2006). Deste modo, estima-se que aproximadamente dois milhões de indivíduos sejam anêmicos e que a deficiência de ferro ocorra em torno de quatro bilhões de indivíduos, sendo estes de países desenvolvidos, e com maior ímpeto nos países em desenvolvimento (FISBERG et al., 2018). A prevalência de anemia ferropriva foi de 3,5% no Brasil dentre as crianças entre 6 e 59 meses de idade, sendo a maior delas (7,5%) provenientes da zona rural do país (ENANI, 2019).

O crescimento e desenvolvimento do cérebro fetal, neonatal e infantil e a baixa expressão do fator neurotrófico derivado do cérebro (responsável pela sobrevivência, manutenção e desenvolvimento das células do sistema nervoso) no hipocampo no adulto são algumas das repercussões observadas na deficiência de ferro no início da vida, como mostram os estudos (JUUL, DERMAN e AUERBACH, 2019; TRAN et al., 2009). É de se esperar que crianças que apresentam deficiência de micronutrientes e baixa estimulação sensorial tivessem baixo desempenho cerebral (PRADO e DEWEY, 2014), como mostra em estudo realizado no Chile em que crianças com baixa concentração de hemoglobina aos 6 meses, apresentaram melhora cognitiva aos 10 anos de idade tendo sido alimentadas com fórmula fortificada com ferro durante a infância (LOZOFF et al., 2011).

A região nordeste do Brasil aparece como a segunda região com maior prevalência de anemia (14,9%) entre as crianças entre 6 e 59 meses de idade (ENANI, 2019); dado este que

traz preocupação uma vez que as crianças apresentam uma demanda elevada do ferro, pois estão em processo constante de crescimento. André e seus colaboradores (2018) demonstraram a partir de uma busca sistemática que a presença da anemia está associada a fatores sociodemográficos e econômicos, dentre eles: baixa escolaridade e presença de anemia materna, ausência de saneamento básico e baixa renda per capita; associou-se também a indicadores nutricionais como ausência ou baixo tempo de aleitamento materno e introdução precoce de alimentos.

## 2.2 ALIMENTAÇÃO INFANTIL

Uma alimentação saudável é aquela que mantém o organismo em estado de saúde, em razão disso, estudos salientam a importância da alimentação adequada nos primeiros anos de vida (MONTEIRO et al., 2004). Nesse contexto, enfatiza-se que uma alimentação saudável na infância é essencial para que a criança venha ter uma maior qualidade de vida, pois através da nutrição, é possível favorecer o crescimento adequado para idade, o desenvolvimento cognitivo e prevenir algumas doenças que estão associadas à alimentação inadequada, como por exemplo, a desnutrição e a obesidade (AMARAL, 2008).

Destaca-se, a priori, que o aleitamento materno é um importante componente da alimentação nos primeiros anos de vida da criança, visto que o leite materno possui uma alta capacidade de nutrir e suprir as necessidades do bebê, é imprescindível que o mesmo ocorra de forma adequada (BELO et al., 2014). O leite materno, em particular, é preconizado como fonte de alimentação exclusiva para os bebês, ou seja, sem água ou outros líquidos, até os 6 meses de vida; contudo, a partir desse período, é necessária a complementação com outros alimentos saudáveis, sólidos e líquidos, mantendo a amamentação até dois anos de idade ou mais.

Leão et al (2022) encontraram em uma vasta revisão de literatura que dentre as principais causas para os desmame precoce, estão entre as mais recorrentes a falta de apoio familiar, volta ao trabalho, práticas irregulares em gestações anteriores, número de consultas de pré-natal e falta de informações sobre nutrição e alimentação infantil. Em um ensaio clínico randomizado de Nikiemà e seus colaboradores (2017) foi realizado um aconselhamento nutricional materno acompanhando o binômio mãe-filho desde a gravidez, a partir do terceiro trimestre, até os 18 meses após o nascimento que mostrou que a intervenção nutricional desde a gestação é capaz de melhorar as práticas alimentares pré-natais, melhor peso ao nascer, maior

propensão de aleitamento materno exclusivo até os 6 meses e práticas alimentares positivas de crianças pequenas.

Ao finalizar a exclusividade do aleitamento materno, aos 6 meses de vida, preconiza-se a introdução à uma alimentação saudável com o incremento de alimentos in natura ou minimamente processados e deve-se consumir limitadamente alimentos processados, assim como evitar por completo os ultraprocessados e concomitante a isso, recomenda-se dar continuidade ao aleitamento materno (Brasil, 2019).

Como a oferta de alimentos às crianças que estão em processo de introdução alimentar acontece de acordo com a região em que moram e com os hábitos familiares é comum ver situações em que são introduzidos alimentos inadequados para essa faixa etária (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2002). Dessa maneira, torna-se imprescindível a adequação nutricional dos alimentos complementares, em virtude de ser fundamental na prevenção da morbimortalidade na infância (OPAS/OMS, 2001; BUENO; TERUYA, 2005).

Estudo realizado em Maceió/AL (LONGO-SILVA et al., 2016) mostrou que a média de idade de introdução de alimentos ultraprocessados, em crianças, foi de 6 meses, sendo maior parte dessa prevalência advindos de uma Unidade Básica de Saúde (UBS), o que corrobora o fato de que quanto menor nível socioeconômico em que estão inseridas, maior será o consumo de alimentos processados (SOTERO; CABRAL; SILVA et al., 2015). Segundo relatório publicado recentemente pelo ENANI (2019), no Brasil, oito em cada dez crianças já consomem alimentos ultraprocessados antes mesmo de completarem 2 anos, e o Nordeste é a segunda macrorregião com o maior consumo de AUP. Entende-se ainda que a continuidade do aleitamento materno até os 24 meses de vida, coopera para a redução no consumo de AUP e de bebidas açucaradas (MARÇAL et al., 2020; SPANIOL et al., 2020).

Com a conclusão do aleitamento materno, a única fonte energética e nutricional dar-se-á exclusivamente através da alimentação que, via de regra, é a reflexão do comportamento alimentar de seus responsáveis. Logo, possuem papel substancial quando nos aludimos à educação nutricional das crianças, uma vez que há indicação de que as crianças têm a tendência de perpetuar seus hábitos durante a fase adulta (AGOSTONI et al, 2009). Um estudo feito por Arimond e Ruel (2004), tomando como base dados de 11 países, mostrou que a exposição a frutas e vegetais na primeira infância está associada a uma maior aceitação a estes itens em idades posteriores. Tendo, por fim, esses hábitos perpetuados, haverá o desenvolvimento e

crescimento adequado das mesmas e por conseguinte, a prevenção de inúmeras doenças na fase adulta.

A definição da Segurança Alimentar e Nutricional (SAN) no Brasil, de acordo com a Segunda Conferência Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional em uma versão idealizada, que ratifique princípios e engajamentos políticos, é a “realização do direito de todos ao acesso regular e permanente a alimentos de qualidade, em quantidade suficiente, sem comprometer o acesso a outras necessidades essenciais, tendo como base práticas alimentares promotoras de saúde, que respeitem a diversidade cultural e que sejam ambiental, econômica e socialmente sustentáveis”. Deste modo, é razoável supor que a Insegurança Alimentar (IA) no Brasil é vinculada à falta de acesso à alimentação, sendo este fator, predominantemente definido pela relação entre a renda e o custo dos alimentos (BRASIL, 2004).

Na infância, o processo de crescimento advém da ingestão energética da alimentação, em que, por sua vez, a quantidade necessária utilizada para esse fim é maior do que aquela necessária a um adulto (FONTES; MELLO; SAMPAIO, 2012). Portanto, para adequar-se às necessidades do organismo, é necessária uma boa distribuição do consumo dos macronutrientes: carboidratos (45-65% do VET), lipídios (25-40% do VET) e proteínas (5-30% do VET ou 1,4-1,6 g/kg/dia), além de vitaminas e minerais (Instituto de Medicina, 2002; Organização Mundial da Saúde, 1985).

Embora muito se fale sobre a importância de uma alimentação predominantemente natural, além de terem hábitos mais saudáveis, é preciso levar em consideração que muitos indivíduos estão em situação de insegurança alimentar. Em 2022, três em cada dez famílias tiveram dificuldades para comprar alimentos e tiveram que reduzir a quantidade de algum item, as colocando em situação de insegurança alimentar moderada ou grave, sendo Alagoas o estado do nordeste em que essa situação é mais frequente (PENSSAN, 2022). O poder de compra limitado afeta a forma como se compra mantimentos domésticos e isso afeta diretamente na produção adequada das refeições infantis. Nackers & Appelhans (2013), demonstraram que entre famílias de baixa renda com crianças, as cozinhas com insegurança alimentar são abastecidas com mais alimentos que promovem a obesidade, como alimentos congelados para microondas e de cozimento rápido.

## 2.3 CLASSIFICAÇÃO NOVA DOS ALIMENTOS

A classificação NOVA de alimentos classifica os alimentos e os produtos alimentícios em quatro grupos, especificando o tipo e a finalidade do processamento a que um alimento é submetido e foi criada com o intuito de auxiliar a descrição de padrões alimentares e qualidade da dieta, considerando os efeitos que estes têm sobre a saúde pública e no desenvolvimento de doenças (MONTEIRO et al., 2010).

O primeiro grupo da classificação NOVA inclui os alimentos in natura como partes comestíveis de plantas (sementes, frutos, folhas, caules e raízes), ou de animais (como os músculos, vísceras, ovos, leite) e também cogumelos e alga; inclui, ainda, alimentos minimamente processados que são alimentos in natura submetidos a processos como secagem, desidratação, trituração ou moagem, fracionamento, torra, cocção apenas com água, pasteurização, refrigeração ou congelamento, acondicionamento em embalagens, empacotamento a vácuo, fermentação não alcoólica e outros processos que não envolvem adição de substâncias como sal, açúcar, óleos ou gorduras, que sofrem processamento a fim de aumentar sua durabilidade, permitindo estocagem por mais tempo (MONTEIRO et al., 2016).

Monteiro e seus colaboradores (2016) definiu o segundo grupo da NOVA como ingredientes culinários processados e neste estão incluídas substâncias extraídas diretamente do grupo 1 ou da natureza que passaram pelos processos de prensagem, moagem, pulverização, secagem e refino e estas têm por finalidade serem utilizadas em preparações culinárias.

O grupo 3 é composto por alimentos processados que, por sofrerem interferência de alguns métodos e ingredientes, alteram sua composição nutricional de modo desfavorável (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2014). Este grupo inclui produtos, em sua maioria, composto por dois ou três ingredientes e tem como processos envolvidos alguns métodos de preservação e cocção e no caso de queijos e pães, a fermentação não alcoólica. Assim como os alimentos do grupo 2, o grupo 3 passa por processamento a fim de aumentar sua durabilidade e estocagem, mas também, nesse caso, tornar-se mais palatável (MONTEIRO et al, 2016).

Os alimentos ultraprocessados, por fim, fazem parte do grupo 4 da classificação NOVA e são compostos por formulações industriais prontas para consumo e são utilizadas para sua fabricação substâncias extraídas de alimentos (óleos, gorduras, açúcar, amido, proteínas), derivadas de constituintes de alimentos (gorduras hidrogenadas, amido modificado) ou sintetizadas em laboratório com base em matérias orgânicas como petróleo e carvão. Este grupo tem uma característica marcante como a hiperpalatabilidade e uso de embalagens sofisticadas e

atrativas que conseguem atrair a atenção de seu público-alvo. (MENEGASSI et al., 2018; MONTEIRO et al., 2016).

### 3 MÉTODOS

#### 3.1 DELINEAMENTO E LOCAL DO ESTUDO

Trata-se de um estudo transversal, de base populacional, realizado entre outubro de 2020 e maio de 2021, em aglomerados subnormais do Município de Maceió-Alagoas. Aglomerados subnormais são espaços com baixas condições socioeconômicas e demográficas, considerados regiões em vulnerabilidade social (IBGE, 2020). Este trabalho faz parte de um estudo maior aprovado pelo Comitê de Ética da Universidade Federal de Alagoas (CAAE 57829016.9.1001.5013).

#### 3.2 TAMANHO DA AMOSTRA

O plano amostral foi delineado considerando o objetivo de estimar a prevalência de baixa estatura em crianças menores de cinco anos que vivem em situação de vulnerabilidade social em Maceió. Foram identificados os aglomerados subnormais existentes nas 8 regiões administrativas de Maceió, um total de 94, assim como o número de crianças residentes em cada aglomerado (MACEIÓ, 2013).

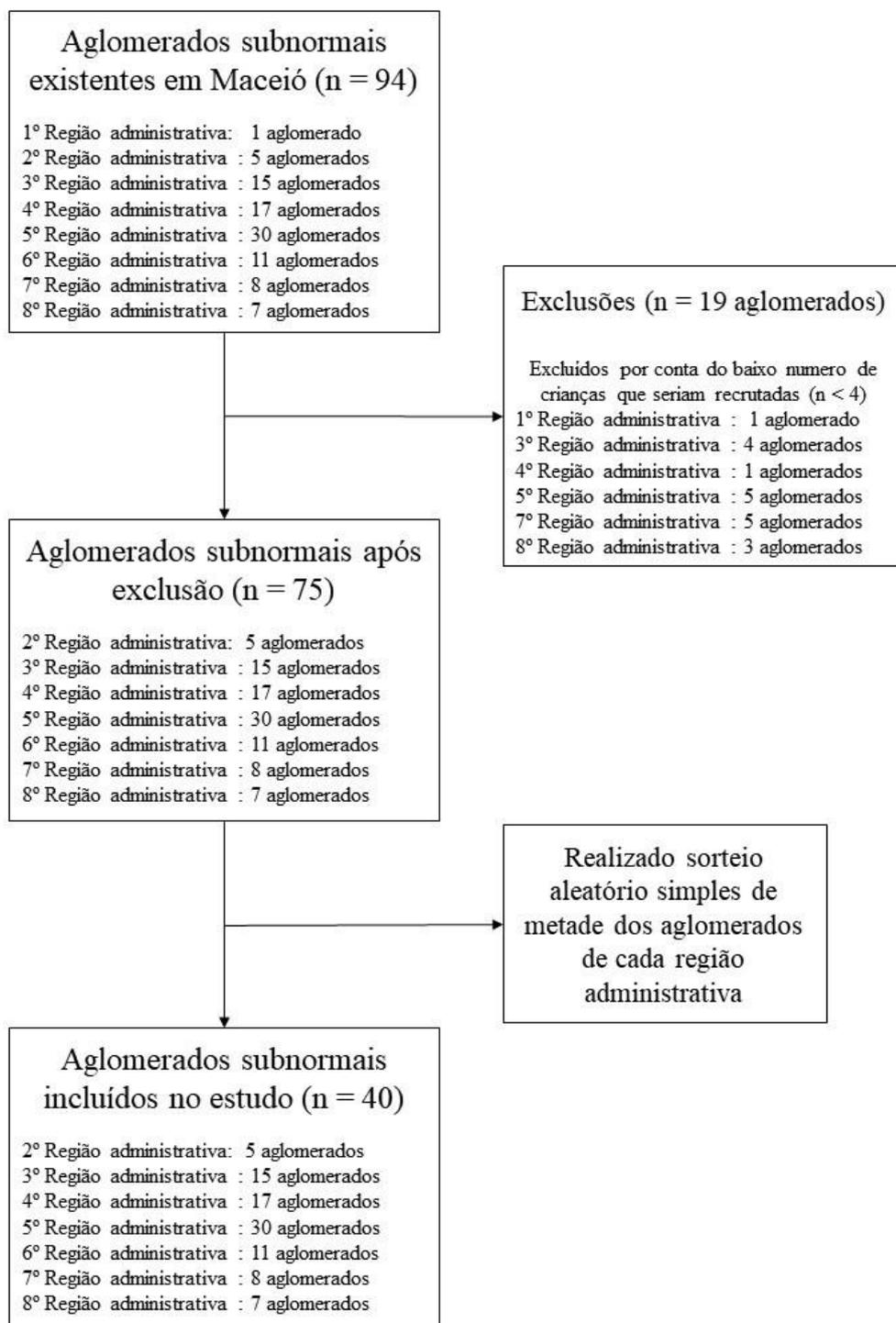
A estimativa é de que existam 114.659 habitantes residindo nos aglomerados subnormais de Maceió, sendo deles, 11.430 crianças menores de 5 anos (IBGE, 2010). Considerando uma prevalência de 3,5% de baixa estatura em crianças menores de 59 meses no estado de Alagoas (FERREIRA et al., 2020), adotando uma margem de erro de 2%, e um intervalo de confiança de 99%, seria necessário recrutar no mínimo 534 crianças, distribuídas proporcionalmente de acordo com o tamanho populacional de cada aglomerado subnormal. O cálculo amostral foi feito com auxílio do programa StatCalc v. 7.2.2.2.

#### 3.3 SELEÇÃO DA AMOSTRA

A amostra foi recrutada em 40 aglomerados subnormais. O processo de seleção dos aglomerados estudados está no Fluxograma 1. A amostra foi distribuída de modo proporcional ao número de habitantes existentes em cada uma das regiões administrativas estudadas.

O desenho amostral foi probabilístico e do tipo conglomerado em três estágios: (1) aglomerados subnormais, selecionados de forma aleatória simples e proporcional em cada uma das sete regiões administrativas estudadas; (2) setores censitários, sempre que um aglomerado subnormal apresentava mais de um setor censitário, um foi selecionado de forma aleatória

simples; (3) ruas, em cada setor censitário avaliado foi sorteada uma rua para o início das coletas. Foram visitadas todas as residências da rua sorteada, e sempre que necessário as ruas circunvizinhas até completar a amostra correspondente ao local. Foram incluídos todos os domicílios em que residia pelo menos uma criança com idade entre 12 e 59 meses.



Fluxograma 1 – Processo de seleção dos aglomerados subnormais incluídos no estudo.

Não foram incluídas na pesquisa crianças as quais a mãe apresentava alguma deficiência que pudesse impossibilitar a realização da entrevista ou compreensão dos questionários, ou que a criança apresentava algum tipo de deficiência que comprometesse o seu consumo alimentar e/ou a realização da avaliação antropométrica. As residências que tinham mais de uma criança na faixa etária do estudo a de menor idade foi a escolhida. Quando existia a presença de gêmeos, antes do início da entrevista, foi realizado um sorteio para definir a criança que seria incluída. Só foram coletados os dados de uma criança por domicílio.

### 3.4 COLETA DOS DADOS

#### 3.4.1 Variáveis sociodemográficas e de saúde

Foram utilizados questionários adaptados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) (2010) e da Pesquisa de Orçamento Familiar (POF) 2017-2018 (IBGE, 2019), considerando os seguintes aspectos: sexo (masculino; feminino); idade da criança (meses); idade materna (anos); situação conjugal materna (com companheiro; sem companheiro); cor da pele materna (preta/parda; outras); escolaridade materna (anos de estudo); ocupação materna (não remunerada; remunerada); assistido pela estratégia de saúde da família (ESF) (sim; não); renda mensal per capita (levando em consideração o ponto de corte para a linha da pobreza) ( $R\$ \leq 200$ ;  $R\$ > 200.00$ ); Beneficiário de programa de transferência de renda do governo federal (sim; não).

#### 3.4.2 Antropometria

A avaliação da estatura foi realizada por meio de estadiômetro/infatômetro, para posterior cálculo do índice antropométrico usado foi Estatura para Idade (E/I). Para esta avaliação foram utilizados os dados de peso e estatura das crianças, para o cálculo dos valores de escore Z do E/I por meio do *software* Anthro v 3.2.2 (Organização Mundial da Saúde - OMS, Genebra, Suíça), de acordo com o padrão antropométrico da OMS (WHO, 2006).

#### 3.4.3 Concentração de hemoglobina

A determinação da concentração de hemoglobina (Hb) foi realizada através de coleta de sangue por meio de punção digital, sendo utilizado um hemoglobinômetro portátil da marca

HemoCue –  $\beta$  HemoglobinPhotometer<sup>®</sup>, cuja análise se baseia na leitura fotométrica, com a utilização de microcurvetas  $\beta$  hemoglobin.

#### 3.4.4 Avaliação do consumo de alimentos ultraprocessados

A introdução precoce de alimentos ultraprocessados (AUP), isto é, ainda no primeiro ano de vida, foi avaliada por meio de uma lista que continham os seguintes alimentos: bala/pirulito, biscoito doce/salgado, biscoito recheado, queijo *petit suisse*, refrigerante, salgadinho de pacote e sorvete. A seleção dos alimentos ocorreu levando em consideração as recomendações propostas no Guia alimentar para crianças brasileiras menores de 2 anos (BRASIL, 2013).

No momento da entrevista com a mãe da criança foi questionado se cada um desses alimentos foi introduzido ainda no primeiro ano de vida da criança, e se após a introdução a mesma continuou consumindo aquele alimento. Só foram considerados alimentos que permaneceram fazendo parte da alimentação da criança. A idade em que os alimentos foram introduzidos na alimentação foi estratificada de duas formas diferentes: 1) levando em consideração apenas o primeiro ano de vida da criança, para a realização da análise descritiva: < 6 meses, 6 a < 8 meses e 8 a < 12 meses; 2) levando em consideração a introdução no primeiro ano de vida, ou após um ano, para a análise de regressão múltipla: < 12 meses e  $\geq$  12 meses.

### 3.5 ANÁLISE DE DADOS

As análises dos dados foram realizadas com auxílio do *software* estatístico Jamovi (Version 1.6.23, The jamovi project, 2021, Sydney, Australia). Para a estatística descritiva, as variáveis contínuas foram apresentadas como média e intervalo de confiança de 95% (IC95%), e as variáveis categóricas como frequências absolutas e relativas, atendendo aos pressupostos de normalidade. Foram considerados dois desfechos: valores de escore Z de E/I e concentração de hemoglobina.

A relação entre a introdução de AUP e cada desfecho foi estimada utilizando modelos de regressão linear. Foi realizada análise bivariável entre cada desfecho e os AUP avaliados, e análise multivariável, incluindo também todos os AUP avaliados. A análise multivariável foi ajustada para idade materna, ser beneficiário de programa de transferência de renda, renda per capita e acesso a ESF. Para a seleção das variáveis de ajuste, foi realizada análise bivariável

entre os valores de escore Z de E/I e cada uma das variáveis socioeconômicas. Todas as que apresentaram um valor de  $p < 0,20$  foram utilizadas como medidas de ajuste. Foi adotado um nível de significância de 5%.

## 4 RESULTADOS

Foram avaliadas 623 crianças de 6 a 59 meses. As características da população estão expressas na Tabela 1. A média de idade foi de 33,7 meses (32,4; 35,0) e a maioria era do sexo masculino (340, 54,6%). Quanto às características maternas identificou-se média de idade de 27,6 anos (27,1; 26,0); média de 7,7 (7,5; 8,0) anos de estudo; e a maioria se autodeclara como preta/parda (504, 80,9%). No que se refere às características do agregado familiar, chamou atenção que quase metade das famílias (298, 47,9%) vivem abaixo da linha da pobreza, sendo que 130 (20,9%) vivem em situação de extrema pobreza; e apenas 99 (15,9%) têm acesso a ESF.

Tabela 1 – Análise bivariável por meio de regressão linear, entre o escore Z de Estatura para Idade, em crianças em vulnerabilidade social com idade entre 6 e 59 meses e as suas características socioeconômicas. Maceió-Alagoas, Nordeste do Brasil, 2020/2021 (n = 623).

Variáveis	Média	IC 95%	$\beta$	IC 95%	P
Idade da criança (meses)	33,7	32,4; 35,0	0,00	-0,00; 0,00	0,553
Idade materna (anos)	27,6	27,1; 26,0	0,02	0,00; 0,03	0,009
Escolaridade materna (anos de estudo)	7,7	7,5; 8,0	0,00	-0,20; 0,03	0,678
	N	%	$\beta$	IC 95%	P
Sexo					
Feminino	283	45,4	1,00		
Masculino	340	54,6	-0,00	-0,23; 0,22	0,951
Raça/cor					
Outras	119	19,1	1,00		
Preta/parda	504	80,9	0,00	-0,28; 0,28	0,992
Ocupação					
Remunerada	152	24,4	1,00		
Não remunerada	471	75,6	-0,11	-0,37; 0,14	0,387
Beneficiário de programa de transferência de renda					
Não	202	32,4	1,00		
Sim	421	67,6	-0,37	-0,61; -0,13	0,002
Renda					
R\$ ≤ 100,00	130	20,9	-0,49	-0,78; -0,20	< 0,001
R\$ 100,01-200,00	168	27,0	-0,34	-0,61; -0,08	0,010
R\$ > 200,00	325	52,2	1,00		
Assistido pela Estratégia de Saúde da Família					
Não	524	84,1	1,00		
Sim	99	15,9	0,28	-0,02; 0,59	0,073

No que se refere à introdução alimentar precoce de AUP, destaca-se o maior consumo de bolacha doce/salgada (502) e queijo *petit suisse* (449), principalmente no período de 6 a 8 meses de vida onde foram inseridos nas alimentações de 190 e 246 crianças, respectivamente. Na tabela 2 são apresentados os períodos de introdução dos outros AUP avaliados.

Tabela 2 – Período da introdução alimentar precoce de ultraprocessados em crianças em vulnerabilidade social com idade entre 6 e 59 meses. Maceió-Alagoas, Nordeste do Brasil, 2020/2021 (n = 623).

Alimentos*	Idade em meses					
	< 6		6 a < 8		8 a < 12	
	n	%	n	%	N	%
Bala/pirulito (n = 285)	48	16,8	78	27,3	159	55,8
Biscoito doce/salgado (n = 502)	120	23,9	190	37,8	96	19,1
Biscoito recheado (n = 237)	46	19,4	106	44,7	85	35,9
Queijo <i>petit suisse</i> (n = 449)	143	31,8	246	54,8	60	13,4
Refrigerante (n = 98)	22	22,5	24	24,5	52	53,0
Salgadinho de pacote (n = 204)	31	10,3	78	38,2	95	46,5
Sorvete (n = 63)	9	14,3	15	23,8	39	61,9

Na avaliação do escore Z de E/I, a média encontrada foi de -0,4 (-0,5; -0,3), também sendo identificada que a concentração média de Hb nas crianças era de 10,7 (10,6; 10,8) mg/dL. Vale destacar que a concentração de Hb foi realizada em 398 crianças, o que correspondeu a 63,9% da amostra. O menor número de crianças nessa avaliação se deve a não autorização de algumas mães para a realização deste procedimento.

Na Tabela 3 são apresentados os dados da regressão linear que avaliou a associação entre a introdução alimentar precoce de AUP e o escore Z de E/I. Foi possível observar, tanto na análise bruta ( $\beta$ : -0,26; IC: -0,5; -0,0), quanto na multivariável ( $\beta$ : -0,32; IC: -0,6; 0,0) ajustada idade materna, beneficiário de programa de transferência de renda, renda per capita e acesso a ESF, que a introdução de biscoito doce/salgado no primeiro ano de vida impacta negativamente na estatura das crianças.

Quando observada a associação entre concentração de Hb e a introdução alimentar precoce de AUP (Tabela 4), pôde-se observar, na análise bruta, que a introdução de biscoito doce/salgado ( $\beta$ : -0,28; IC: -0,5; -0,0) e refrigerante ( $\beta$ : -0,43; IC: -0,7; -0,1) no primeiro ano de vida das crianças impactam negativamente nesse parâmetro bioquímico. Esta situação também foi observada na análise multivariável, ajustada para idade materna, beneficiário de programa de transferência de renda, renda per capita e acesso a ESF, biscoito doce/salgado ( $\beta$ : -0,39; IC: -0,7; -0,0) e refrigerante ( $\beta$ : -0,47; IC: -0,8; -0,0).

Tabela 3 - Associação por regressão de linear, entre a introdução alimentar precoce de ultraprocessados com o escore Z de Estatura para Idade em crianças em vulnerabilidade social com idade entre 6 e 59 meses. Maceió-Alagoas, Nordeste do Brasil, 2020/2021 (n = 623).

	Bruta			Multivariável*		
	$\beta$	IC 95%	P	$\beta$	IC 95%	P
<b>Bala/Pirulito</b>						
< 12 meses	-0,11	-0,3; 0,1	0,336	0,11	-0,1; 0,4	0,459
$\geq$ 12 meses	1,00			1,00		
<b>Biscoito doce/salgado</b>						
< 12 meses	-0,26	-0,5; -0,0	0,029	-0,32	-0,6; 0,0	0,034
$\geq$ 12 meses	1,00			1,00		
<b>Biscoito recheado</b>						
< 12 meses	-0,16	-0,4; 0,0	0,155	0,06	-0,2; 0,3	0,663
$\geq$ 12 meses	1,00			1,00		
<b>Queijo <i>petit suisse</i></b>						
< 12 meses	0,09	-0,1; 0,3	0,453	0,18	0,0; 0,4	0,170
$\geq$ 12 meses	1,00			1,00		
<b>Refrigerante</b>						
< 12 meses	-0,26	-0,5; 0,0	0,091	-0,22	-0,6; 0,1	0,255
$\geq$ 12 meses	1,00			1,00		
<b>Salgadinho de pacote</b>						
< 12 meses	-0,20	-0,4; 0,0	0,103	-0,05	-0,3; 0,2	0,724
$\geq$ 12 meses	1,00			1,00		
<b>Sorvete</b>						
< 12 meses	-0,12	-0,4; 0,2	0,516	0,04	-0,3; 0,4	0,843
$\geq$ 12 meses	1,00			1,00		

\*Ajustada para Idade materna, Beneficiário de programa de transferência de renda, renda per capita e acesso a ESF.

Tabela 4 - Associação por regressão de linear, entre a introdução alimentar precoce de ultraprocessados com a concentração de hemoglobina em crianças em vulnerabilidade social com idade entre 6 e 59 meses. Maceió-Alagoas, Nordeste do Brasil, 2020/2021 (n = 398).

	Bruta			Multivariável*		
	$\beta$	IC 95%	P	$\beta$	IC 95%	P
Bala/Pirulito						
< 12 meses	$\beta$	IC 95%	P	$\beta$	IC 95%	P
$\geq 12$ meses						
Biscoito doce/salgado	-0,97	-0,3; 0,1	0,442	0,19	-0,1; 0,5	0,255
< 12 meses	1,00			1,00		
$\geq 12$ meses						
Biscoito recheado	-0,28	-0,5; -0,0	0,022	-0,39	-0,7; -0,0	0,014
< 12 meses	1,00			1,00		
$\geq 12$ meses						
Queijo <i>petit suisse</i>	-0,14	-0,3; 0,1	0,245	0,11	-0,2; 0,4	0,507
< 12 meses	1,00			1,00		
$\geq 12$ meses						
Refrigerante	0,06	-0,2; 0,3	0,649	0,20	-0,0; 0,4	0,161
< 12 meses	1,00			1,00		
$\geq 12$ meses						
Salgadinho de pacote	-0,43	-0,7; -0,1	0,007	-0,47	-0,8; -0,0	0,026
< 12 meses	1,00			1,00		
$\geq 12$ meses						
Sorvete	-0,20	-0,4; 0,0	0,116	-0,04	-0,3; 0,2	0,760
< 12 meses	1,00			1,00		
$\geq 12$ meses						

\*Ajustada para Idade materna, Beneficiário de programa de transferência de renda, renda per capita e acesso a ESF.

## 5 DISCUSSÃO

Os achados deste estudo demonstram, observando o escore Z de E/I, prejuízo no que se refere à estatura das crianças, mesma condição observada para a concentração de hemoglobina, demonstrando que estão propensas a terem a forma mais grave de desnutrição, associada à presença da doença carencial que mais acomete a população em todo mundo, a anemia. Adicionalmente, também pode ser observada elevada introdução de AUP, destacando-se a introdução de biscoito doce/salgado, que aumentou a probabilidade de as crianças apresentarem um menor escore Z de E/I, e uma menor concentração de hemoglobina, além do refrigerante, que também aumentou a probabilidade das crianças apresentarem uma menor contração de hemoglobina.

Nessa direção, apontam-se os efeitos metabólicos dos alimentos ultraprocessados que podem começar na infância por serem produtos nutricionalmente desequilibrados, e por contribuírem com o aumento significativo do consumo de açúcares livres, gorduras trans e saturadas, quando comparados aos alimentos in natura e minimamente processados. Associam-se ainda a ocorrência de uma maior prevalência de anemia que, por sua vez, interfere negativamente na estatura da população pediátrica (BRASIL, 2015; COSTA et al., 2019; EL-SHAFIE et al., 2020; NOVAES et al., 2016).

Outro fator que despertou atenção foi a renda da população avaliada, sendo percebido que quase metade das crianças avaliadas vivem abaixo da linha da pobreza, e 20,9% estão em situação de extrema pobreza. Considerando tais aspectos, dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), de 2018, mostraram que 44% das pessoas que viviam com renda per capita inferior a R\$140,00 eram da região Nordeste. Essa situação de pobreza da população é confirmada quando 67% da amostra está cadastrada no principal programa de transferência de renda do governo federal brasileiro, dado similar é observado em famílias de crianças menores de cinco anos residentes no Estado do Maranhão, que somam cerca de 65,4% (ROCHA et al., 2018).

Sabendo que a qualidade da alimentação se encontra diretamente relacionada com a piora da situação de pobreza, sobretudo de crianças, principalmente durante sua formação, quando a gestante está exposta a um ambiente pouco promissor do ponto de vista nutricional, desperta atenção os dados encontrados por Oliveira et al. (2016), que identificou que 60% das gestantes de Maceió/AL vivem com menos de 1 salário-mínimo, sendo que 8,3% estão na linha da pobreza. Esta condição prejudica tanto o consumo alimentar da gestante, quanto a forma

como a mesma vai tratar futuramente a alimentação do seu filho, favorecendo o desmame precoce, e a introdução de AUP ainda no primeiro ano de vida da criança.

Pires et al. (2016) referem que crianças que atendem aos indicadores mínimos de alimentação complementar, que estão relacionados à diversidade alimentar, frequência mínima de refeição e dieta minimamente aceitável, estão diretamente relacionadas ao maior nível de escolaridade materna e maior renda familiar. Entretanto, percebe-se que tanto mães que estão inseridas em grupos sociais menos privilegiados (86%), quanto as que fazem parte de grupos sociais mais privilegiados (72,9%), ofertam algum tipo de AUP na alimentação do seu filho, devido a maior conveniência e praticidade, demonstrando que, no geral, todas crianças podem estar expostas a oferta desse tipo de alimentando, independente da sua renda (PIRES et al., 2016).

Percebe-se que as circunstâncias ambientais, principalmente no que se refere às condições socioeconômicas, possibilitam um maior consumo de AUP, contribuindo de maneira decisiva para a maior ocorrência de carências nutricionais, situação que apresenta relação direta com o déficit estatural (MONTE, 2000). Em países de baixa e média renda, a baixa estatura, é apontada como um grave problema de saúde pública, uma vez que aumenta o risco de mortalidade infantil, implicando diretamente na saúde das crianças, repercutindo também durante sua vida adulta (VICTORA et al., 2008).

Quando avaliada a ingestão de AUP específicos, percebe-se que, entre as crianças brasileiras, o consumo de bolachas e biscoitos é elevado, sendo identificado que entre as crianças com idade entre 6 à 59 meses, aproximadamente 50% consumiam esse tipo de alimento diariamente (PNDS, 2006). Nos achados identificaram que 37,8% das crianças já consumiam esse tipo de alimento já no primeiro ano de vida, com maior frequência de introdução entre seis e oito meses de idade.

Desperta atenção que, justamente a introdução precoce de biscoito doce ou salgado associou-se negativamente ao score Z de E/I e a concentração de hemoglobina das crianças. Esta condição pode ser consequência, possivelmente, da composição deste alimento, visto que é rico em farinha refinada e açúcar, e também por ser um tipo de alimento que são ofertados com maior frequência para as crianças, durante o período de introdução alimentar (GIESTA et al., 2019), condição que, como observado neste estudo, contribui para o desenvolvimento de desfechos adversos, que comprometem o estado de saúde da saúde.

Conforme Farias et al. (2015), a interrupção precoce do aleitamento materno, sendo iniciado assim o período de introdução alimentar, acaba, muitas vezes, favorecendo a introdução de AUP para as crianças, situação que, além de interferir diretamente na formação dos hábitos alimentares das crianças, favorece o retardo no crescimento das mesmas, condição que trará repercussões pelo resto de sua vida (BARCELOS et al., 2014).

Outro fator que despertou atenção foi que 15,7% das crianças consumiram refrigerante ainda no primeiro ano de vida. Esse achado se sobrepõe ao identificado no Estudo Nacional de Alimentação Infantil (ENANI), realizado no Brasil (UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO, 2021a), que identificou a introdução de bebidas em 11,6% das crianças com idade entre 6 e 11 meses. Essa constatação demonstra que, provavelmente, as crianças mais pobres estão mais expostas a este tipo de alimento, situação que proporciona, como identificado nos nossos achados, a menor concentração de hemoglobina, favorecendo, assim, o comprometimento da aprendizagem das crianças, e falhas no seu desenvolvimento cognitivo.

No que se refere a concentração de hemoglobina, o resultado encontrado neste estudo apresenta um panorama mais grave que o identificado no ENANI, que encontrou, no Brasil, uma média de 12,3 g/dL, sendo identificado que as crianças residentes na região Nordeste do país apresentam uma média de 12,2 g/dL (UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO, 2021b). O cenário mais agravado identificado no nosso trabalho é consequência, como já evidenciado, da introdução precoce de refrigerante na alimentação das crianças, condição que leva a um consumo aumentado de calorias vazias, situação agravada pela situação de pobreza vivenciada por esta população.

A importância de ser oferecida uma alimentação adequada e saudável para crianças, principalmente no que refere a recuperação da concentração de hemoglobina, já foi apresentada em outros estudos, mostrando uma tendência de melhora deste parâmetro bioquímico em crianças que consomem uma alimentação rica em ferro, isto é, baseada em alimentos in natura e minimamente processados (SILVA NETO et al., 2019), situação que reafirma a necessidade de melhora da qualidade da alimentação infantil, evitando, assim, a oferta de AUP.

A junção do baixo escore Z de E/I com a baixa concentração de hemoglobina é preocupante, pois a grande proporção de anemia nas crianças com déficit estatural indica que este é um subgrupo que demanda maior cuidado, devido a elevada probabilidade da ocorrência de dupla carga de agravos nutricionais. As dietas ofertadas aos lactentes brasileiros, na fase da alimentação complementar, geralmente não suprem os requerimentos de micronutrientes,

especialmente o ferro, pela baixa oferta de fontes alimentares desse mineral, condição que repercute tanto na hemoglobina, quanto na estatura dos mesmos (BORTOLINI; VITOLO 2010; MONTEIRO; SZARFARC; MONDINI, 2000).

O aumento do consumo de AUP durante os primeiros anos de vida vem sendo identificado em todo o Brasil (UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO, 2021a). Esta condição demanda atenção, devido às repercussões negativas que trazem para a saúde, situação que se agrava, fortemente, quando observada a população mais pobre, devido o acesso mais limitado a serviços básicos essenciais, como os de saúde, favorecendo a ocorrência de desfechos negativos de saúde, que podem demorar para serem sanados.

Este trabalho apresenta como ponto forte a avaliação de alimentos ultraprocessados durante o primeiro ano de vida de crianças que vivem em situação de vulnerabilidade social, além de identificar sua associação com o estado nutricional atual, utilizando indicadores que se apresentam como mais preocupantes do ponto de vista epidemiológico, a baixa estatura e anemia. Além disso, seu delineamento transversal, por não exprimir efeito de causalidade, trouxe algumas limitações; bem como o viés de memórias das mães, devido ao caráter retrospectivo, no que se refere ao período em que foram introduzidos os alimentos avaliados, condição que procuramos minimizar durante as análises de associação, utilizando como medida o consumo no primeiro ano de vida.

## **6 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Os achados do presente estudo demonstram que o escore Z de E/I apresentou valor negativo, abaixo da média ideal para crianças nessa faixa etária e a média da concentração de hemoglobina supõe uma maior probabilidade no desenvolvimento de anemia nesse público. É possível analisar, ainda, um consumo elevado de AUP durante o primeiro ano de vida, situação que traz repercussões negativas para a saúde atual, bem como a saúde pregressa da população pediátrica, tendo sido identificado, justamente, a sua repercussão na estatura e na concentração de hemoglobina. Essas informações demonstram que há a necessidade no aprimoramento das políticas públicas de saúde, principalmente no que se refere no reforço da importância da alimentação adequada e saudável, justamente para que haja melhor formação dos hábitos alimentares das crianças, minimizando a introdução desses alimentos que são densamente calóricos e pobres em nutrientes.

## REFERÊNCIAS

- AGOSTONI, C. *et al.* Breast-feeding: A Commentary by the ESPGHAN Committee on Nutrition. **Journal of Pediatric Gastroenterology and Nutrition**, v. 49, p. 112-125, 2009
- AMARAL, C.M.C. **Educação alimentar**. FMPB, 2008
- ANDRÉ, H. P., *et al.* Indicadores de segurança alimentar e nutricional associados à anemia ferropriva em crianças brasileiras: uma revisão sistemática. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 23, n. 4, 2018
- APARÍCIO, G. Ajudar a desenvolver hábitos alimentares saudáveis na infância. **Millenium-Journal of Education, Technologies, and Health**. v. 38, p. 283-298, 2016.
- ARIMOND, M.; Ruel, M. T. Dietary Diversity Is Associated with Child Nutritional Status: Evidence from 11 Demographic and Health Surveys. **The Journal of Nutrition**, v. 134, n. 10, 2004
- BARCELOS, G. T.; VITOLO, M. R.; RAUBER, F. Produtos processados e ultraprocessados e ingestão de nutrientes em crianças. **Revista Ciência & Saúde**, Porto Alegre, v. 7, n. 3, p. 155-161, 2014
- BELO N. M. *et al.* Aleitamento Materno na Primeira Hora de Vida em um Hospital Amigo da Criança: Prevalência, Fatores Associados e Razões para sua não Ocorrência. **Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil**, v.14, p. 65-72, 2014.
- BERTIN, R. L. *et al.* Estado nutricional, hábitos alimentares e conhecimentos de nutrição em escolares. **Revista Paulista de Pediatria**, v. 28, n. 3, p. 303-8, 2010
- BORTOLINI, A. D. Guia de nutrição clínica na infância e na adolescência. **Manole**, 2014, 201 p
- BORTOLINI, G. A.; VITOLO, M. R. Importância das práticas alimentares no primeiro ano de vida na prevenção da deficiência de ferro. **Revista de Nutrição**, v. 23, n. 6, p. 1051-1062, 2010
- Brasil. II Conferência Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional: A construção da Política Nacional de Segurança Alimentar. Relatório Final. 2004
- Brasil. Ministério da Saúde. Centro Brasileiro de Análise e Planejamento. Pesquisa Nacional de Demografia e Saúde da Criança e da Mulher PNDS, 2006. Série G. Estatística e Informação em Saúde. Brasília. DF, 2009. 296 p
- Brasil. Ministério da Saúde. **Dez passos para uma alimentação saudável: Guia alimentar para crianças de 2 anos**. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2002 (Normas e manuais técnicos)
- Brasil. Ministério da Saúde. **Guia Alimentar para a População Brasileira promovendo a alimentação saudável**. Normas e manuais técnicos: Brasília, 2014.
- Brasil. Ministério da Saúde. **Guia alimentar para crianças brasileiras menores de 2 anos**. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2007 (Normas e manuais técnicos)

Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria Nacional de Assistência à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Coordenação Geral da Política de Alimentação e Nutrição. **Guia alimentar para a população brasileira: promovendo a alimentação saudável.** Brasília, 2006. 210p.

Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria Nacional de Assistência à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Coordenação Geral da Política de Alimentação e Nutrição. Guia alimentar para a população brasileira: promovendo a alimentação saudável. Brasília, 2006. 210p.

Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria Nacional de Assistência à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Coordenação Geral da Política de Alimentação e Nutrição. Guia alimentar para a população brasileira: promovendo a alimentação saudável. Brasília, 2006. 210p.

Brasil. Ministério da Saúde. UNICEF. **Cadernos de Atenção Básica: carências de micronutrientes.** Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2007. 60 p. (Série A. Normas e Manuais Técnicos).

BUENO, L. G.; TERUYA, K. M. Aconselhamento em amamentação e sua prática. **Jornal de Pediatria.** v. 80, n. 5, p. 126-130, 2005.

CANELLA, D. S. Ultra-processed food products and obesity in Brazilian households (2008-2009). **Journal PLoS.** v. 9, n.3, 2014

COSTA, C.S. *et al.* Ultra-processed food consumption and its effects on anthropometric and glucose profile: A longitudinal study during childhood. **Nutrition, Metabolism and Cardiovascular Disease.** v. 29, n. 2, p. 177-184, 2019

DE ONIS, M. Curvas de Referência da Organização Mundial da Saúde. Em Maria Laurie Frelut (Ed.), *The ECOG's eBook on Child and Adolescent Obesity.* 2015.

EL-SHAFIE, A.M. *et al.* Prevalence of short stature and malnutrition among Egyptian primary school children and their coexistence with Anemia. **Italian Journal of Pediatrics.** v. 46, n. 91, 2020

EUFIC. The Determinants of Food Choice. **EUFIC REVIEW-European Food of Information Council.** 2005

FABIANO, I. M. G., CHAUD, D. M. A., ABREU, E. S. Consumo de alimentos segundo grau de processamento por crianças de escolas privadas da região metropolitana de São Paulo. **Revista da Universidade Vale do Rio Verde.** v. 16, n. 1, 2018.

FARIAS, S. E.; WISNIEWSKI, D. Aleitamento materno x desmame precoce. **Revista UNINGÁ,** v. 22, n. 1, p. 14-19, 2015.

FERREIRA, H. D. S. *et al.* Stunting and overweight among children in Northeast Brazil: prevalence, trends (1992-2005-2015) and associated risk factors from repeated cross-sectional surveys. **BMC Public Health,** v. 20, n. 1, p. 736, 2020

FERREIRA, H. S. Avaliação nutricional de crianças pelo método antropométrico. **Desnutrição: magnitude, significado social e possibilidade de prevenção.** Maceió: Edufal, 2000.

FISBERG, M. *et al.* Consenso sobre anemia ferropriva: mais que uma doença, uma urgência médica. **Departamentos de Nutrologia e Hematologia-Hemoterapia. Sociedade Brasileira de Pediatria**, v. 2, 2018

FISBERG, R. M.; ZÖLNER, C. C. Estado nutricional e sua relação com fatores biológicos, sociais e demográficos de crianças assistidas em creches da Prefeitura Municipal de São Paulo. **Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil**, v. 6, n. 3, 2006

FONTES, G. A. V.; MELLO, A. L.; SAMPAIO, L. R. Manual de avaliação nutricional e necessidade energética de crianças e adolescentes: uma aplicação prática. Salvador: EDUFBA, 2012.

HASCHKA, D.; HOFFMAN, A.; WEISS, G. Iron in immune cell function and host defense. **Seminars in Cell and Developmental Biology**, v. 115, p. 27-36, 2021

HODDINOTT, J. *et al.* Consequences of Early Childhood Growth Failure over the **Life Course**. **International Food Policy Research Institute**. 2011.

INSTITUTE OF MEDICINE. FOOD AND NUTRITION BOARD. Dietary Reference Intakes for Energy, Carbohydrate, Fiber, Fat, Fatty Acids, Cholesterol, Protein, and Amino Acids. Washington: The National Academies Press, 2002.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Pesquisa de orçamentos familiares 2017-2018: primeiros resultados. 2019. 72p.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Síntese de indicadores sociais 2018: uma análise das condições de vida da população brasileira. Rio de Janeiro: IBGE, 2018. 149p.

IRWIN, J. J.; KIRCHNER, J. T. Anemia in children. *American Family Physician*. v. 64, n. 8, 2001

JUUL, S. E.; DERMAN, R. J.; AUERBACH, M. Perinatal iron deficiency: implications for mothers and infants. **Neonatology**, v. 115, n. 3, 2019

LEÃO, G. N. C. *et al.* Fatores associados ao desmame precoce do aleitamento materno: uma revisão. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 7, 2022

LIBANIO, I. F. F. *et al.* Consumption of Ultraprocessed Foods in Children attended by the Basic Attention Service in the South Region of Brazil. **International Journal of Nutrology**. v. 12, n. 1, 2019.

LONGO-SILVA, G. *et al.* Age at introduction of ultra-processed food among preschool children attending day-care centers. **Jornal de Pediatria do Rio de Janeiro**. v. 93, n. 5, p. 506-515, 2017.

LOURENÇO, M. *et al.* Estado nutricional de crianças em idade pré-escolar. **Cadernos de Saúde**, v. 11, n. 1, p. 30-35, 2019

LOZOFF, B., *et al.* Poorer behavioral and developmental outcome more than 10 years after treatment for iron deficiency in infancy. **Pediatrics**. v. 105, n. 4, 2000

- LUCENA, P. N. *et al.* Food insecurity and weight status of socially vulnerable child beneficiaries of a food assistance programme in Maceió, Northeast Brazil. **Public Health Nutrition**, v. 23, n. 4, p. 721-726, 2019
- MACEDO, C. N. A. *et al.* A importância dos micronutrientes no desenvolvimento neurocognitivo da gestação à infância. **Revista Uningá**, v. 56, n. 4, p. 145-155, 2019
- MANEGUETTI, C. B. Índice de massa corporal como indicador do estado nutricional de adultos: revisão da literatura. **Revista de Saúde Pública**. 2016.
- MARÇAL, G. M. *et al.* Association between the consumption of ultra-processed foods and the practice of breast-feeding in children under 2 years of age who are beneficiaries of the conditional cash transfer programme, Bolsa Família. **Public Health Nutrition**, v. 21, n. 11, p. 3313-3321, 2020
- MENDONÇA, R. D. *et al.* Ultraprocessed food consumption and risk of overweight and obesity: the University of Navarra Follow-UP (SUN) cohort study. **The American Journal of Clinical Nutrition**. v. 104, n. 5, p. 1433–1440, 2016.
- MENEGASSI, B. *et al.* A nova classificação de alimentos: teoria, prática e dificuldades. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 23, n. 12, p. 4165-4176, 2018.
- MEYER, F. Avaliação antropométrica e consumo alimentar nas crianças. **Revista de Nutrição**, v. 70, n. 10, p. 98, 2014
- MONTE, C.M.G. Desnutrição: um desafio secular à nutrição infantil. **Jornal de Pediatria**. v. 76, n. 3, p. 285-297, 2000
- MONTEIRO, C. A. *et al.* A new classification of foods based on the extent and purpose of their processing. **Cadernos de Saúde Pública**. v. 26, n. 11, p. 2039-2049, 2010.
- MONTEIRO, C. A. *et al.* NOVA. A estrela brilha. Classificação dos alimentos. **Saúde Pública**. **World Nutrition**, v. 7, n. 1-3, p. 28-40, 2016.
- MONTEIRO, C.A.; SZARFARC, S. C.; MONDINI, L. Tendência secular da anemia na infância na cidade de São Paulo. **Revista de Saúde Pública**, v. 34, n. 6, p. 62-72, 2000
- MONTEIRO, P. H. N.; COSTA, R. B. L. Alimentação saudável e Escolas: possibilidades e incoerências. **Qualidade de vida – Boletim do Instituto de Saúde**. n. 32 p. 22, 2004.
- MORALES, M.; XUE, X. Targetin iron metabolism in cancer therapy. **Theranostics**, v. 11, n. 17, 2021
- NACKERS, L. M.; APPELHANS, B. M. Food insecurity is linked to a food environment promoting obesity in households with children. **Journal of Nutrition Education and Behavior**, v. 45, n. 6, p. 780-4, 2013
- NASCIMENTO, M. M.; RODRIGUES, M. S. Estado nutricional de crianças e adolescentes residentes na região nordeste do Brasil: uma revisão de literatura. **Revista de Medicina**, v. 99, n. 2, p. 182-8, 2020

- NIKIEMÀ, L. *et al.* Effectiveness of facility-based personalized maternal nutrition counseling in improving child growth and morbidity up to 18 months: A cluster-randomized controlled trial in rural Burkina Faso. **PLoS One**, v. 12, n. 5, 2017
- NISBETT, N. *et al.* Why Worry About the Politics of Childhood Undernutrition? **World Development**, v. 64, p. 420-433, 2014
- NOVAES, T.G. *et al.* Prevalência e fatores associados à anemia em crianças de creches: uma análise hierarquizada. **Revista Paulista de Pediatria**. v. 35, n. 3, 2017
- OLIVEIRA, A. C. M.; TAVARES, M. C. M.; BEZERRA, A. R. Insegurança alimentar em gestantes da rede pública de saúde de uma capital do nordeste brasileiro. **Ciência & Saúde Coletiva**. v. 22, n. 2, p. 519-526, 2017
- OLIVEIRA, J. P. G. *et al.* Análise do estado nutricional das crianças beneficiárias do programa bolsa família. **Brazilian Journal of Health Review**. v. 2., n. 4, 2019.
- OPAS/OMS. Evidências científicas dos dez passos para o sucesso no aleitamento materno. Brasília. 2001.
- ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. FAO. Energy and protein requirements: report of a joint FAO/WHO/ONU expert consultation. Geneva: WHO, 1985
- PIRES, A. M. *et al.* High consumption of commercial food products among children less than 24months of age and product promotion in Kathmandu Valley, Nepal. **Maternal & Child Nutrition**. v. 12, n. 2, p. 22-37, 2016
- PRADO, E.L.; DEWEY, K.G. (2014), Nutrition and brain development in early life. **Nutrition Reviews**, v. 72, p. 267-284, 2014
- RAMIRES, E. K. N. M., *et al.* Estado nutricional de crianças e adolescentes de um município do semiárido do Nordeste brasileiro. **Revista Paulista de Pediatria**. v. 32, n. 3, p. 200-207, 2014
- REDE PENSSAN (2022). Rede Brasileira de Pesquisa em Soberania e Segurança Alimentar e Nutricional. Inquérito Nacional sobre a Insegurança Alimentar no contexto da pandemia da covid-19 no Brasil. (VIGISAN 2022). Rio de Janeiro, abr. 2022.
- 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. **Diabetology & Metabolic Syndrome**. v. 8, n. 58, 2016.
- RONDINELLI, P. B. Nutrição na Infância. **Universidade Estadual de Londrina**, 2020.
- ROSSI, L.; CARUSO, L.; GALANTE, A. P. Avaliação nutricional: Novas perspectivas. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2015
- SALDIVA, S. R. D. M.; SILVA, L. F. F.; SALDIVA, P. H. N. Avaliação antropométrica e consumo alimentar de crianças menores de cinco anos residentes em um município da região do semiárido nordestino com cobertura parcial do programa bolsa família. **Revista de Nutrição**. v. 23, n. 2, p. 221-229, 2010

SBP, Sociedade Brasileira de Pediatria. Avaliação nutricional da criança e do adolescente: Manual de Orientação. São Paulo. SBP. 2009. 112 p.

SETIAN, N. *et al.* Obesidade na criança e no adolescente: buscando caminhos desde o nascimento. São Paulo: **Roca**, 2017, 180 p

SILVA NETO, L.G.R. *et al.* Effects of iron supplementation versus dietary iron on the nutritional iron status: Systematic review with meta-analysis of randomized controlled trials. **Critical Reviews in Food Science and Nutrition**. v. 59, n. 16, p. 2553-2561, 2019.

SILVA, M. A. O consumo de ultraprocessados está associado ao melhor nível socioeconômico das famílias das crianças. **Ciência & Saúde Coletiva**. v. 24, n. 11, p. 4053-4060, 2019.

SOTERO, A. M.; CABRAL, P. C.; SILVA, G. A. P. Fatores socioeconômicos, culturais e demográficos maternos associados ao padrão alimentar de lactentes. **Revista Paulista de Pediatria**. v. 33, n. 4, p. 445-452, 2015.

SPANIOL, A. M. *et al.* Breastfeeding reduces ultra-processed foods and sweetened beverages consumption among children under two years old. **BMC Public Health**, v. 20, n. 330, 2020

SPERANDIO, N. *et al.* Comparação do estado nutricional infantil com utilização de diferentes curvas de crescimento. **Revista de Nutrição**. v. 24, n. 4, p. 565-574, 2011

TAVARES, L. F. *et al.* Relationship between ultra-processed foods and metabolic syndrome in adolescents from a Brazilian Family Doctor Program. **Public Health Nutrition**. v. 15, n. 1, p. 82-87, 2011.

TRAN, P. V. *et al.* Long-term reduction of hippocampal BDNF activity following fetal-neonatal iron deficiency in adult rats. **Pediatric Research**, v. 65, n. 5, p. 493-498, 2009

TURAWA, E. *et al.* Prevalence of anaemia, iron deficiency, and iron deficiency anaemia in women of reproductive age and children under 5 years of age in South Africa (1997-2021): A systematic review. **International Journal of Environmental Research and Public Health**. v. 18, 2021.

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

VICTORA, C.G. *et al.* Maternal and child undernutrition: consequences for adult health and human capital. **The Lancet**. v. 371, n. 609, p. 340-357, 2008

VIEIRA, R. C. S.; FERREIRA, H. S. Prevalência de anemia em crianças brasileiras, segundo diferentes cenários epidemiológicos. **Revista de Nutrição**. v. 23, n. 3, 2010

WESSLING-RESNICK, Marianne. Ferro. In: ROSS, A. Catharine; CABALLERO, Benjamin; COUSINS, Robert J.; TUCKER, Katherine J.; ZIEGLER, Thomas R. (org.). **Nutrição Moderna de Shils na Saúde e na Doença**. 11<sup>a</sup> ed. Barueri: Manole, 2003. p. 178-187

WHO Multicentre Growth Reference Study Group; de Onis M, Garza C, Onyango A, Martorell R, eds. WHO child growth standards. **Acta Paediatrica**, v. 95, n. 450, p. 5-101, 2006.