

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS

FACULDADE DE NUTRIÇÃO

MESTRADO EM NUTRIÇÃO

**ASSOCIAÇÃO ENTRE ANEMIA FERROPRIVA E
ALIMENTAÇÃO COMPLEMENTAR EM CRIANÇAS DE 6
A 24 MESES BENEFICIÁRIAS DO PROGRAMA BOLSA
FAMÍLIA**

MARÍLIA MOURA E MENDES

MACEIÓ - 2020

MARÍLIA MOURA E MENDES

**ASSOCIAÇÃO ENTRE ANEMIA FERROPRIVA E
ALIMENTAÇÃO COMPLEMENTAR EM CRIANÇAS DE 6
A 24 MESES BENEFICIÁRIAS DO PROGRAMA BOLSA
FAMÍLIA**

Dissertação apresentada à Faculdade de Nutrição
da Universidade Federal de Alagoas como
requisito parcial à obtenção do título de Mestre
em Nutrição.

Orientadora: **Prof^a. Dr^a. Ana Paula Grotti Clemente**

Faculdade de Nutrição
Universidade Federal de Alagoas

Co-Orientador: **Prof. Dr. Nassib Bezerra Bueno**

Faculdade de Nutrição
Universidade Federal de Alagoas

MACEIÓ - 2020

Catálogo na fonte Universidade Federal de Alagoas
Biblioteca Central

Divisão de Tratamento Técnico

Bibliotecário: Marcelino de Carvalho Freitas Neto – CRB-4 - 1767

M538a Mendes, Marília Moura e.

Associação entre anemia ferropriva e alimentação complementar em
criança de 6 a 24 meses beneficiárias do Programa Bolsa Família /
Marília Moura e Mendes. – 2020.
78 f. : il.

Orientadora: Ana Paula Grotti Clemente.

Co-orientador: Nassib Bezerra Bueno.

Dissertação (Mestrado em Nutrição) – Universidade Federal de Alagoas.
Faculdade de Nutrição. Programa de Pós-Graduação em Nutrição. Maceió,
2020.

Bibliografia: f. 58-64.

Apêndice: f. 66-71.

Anexos: f. 73-78.

1. Programa Bolsa Família (Brasil). 2. Criança. 3. Deficiência de ferro.
4. Vulnerabilidade social. 5. Fenômenos fisiológicos da nutrição do
lactente. I. Título.

CDU: 612.39-053.2



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS
FACULDADE DE NUTRIÇÃO¹
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM NUTRIÇÃO²



MESTRADO EM NUTRIÇÃO
FACULDADE DE NUTRIÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS

Campus A. C. Simões
BR 104, km 14, Tabuleiro dos Martins
Maceió-AL 57072-970
Fone/fax: 81 3214-1160

PARECER DA BANCA EXAMINADORA DE DEFESA DE
DISSERTAÇÃO

“ASSOCIAÇÃO ENTRE ANEMIA E A ALIMENTAÇÃO
COMPLEMENTAR EM MENORES DE 2 ANOS BENEFICIÁRIOS DO
PROGRAMA BOLSA FAMÍLIA”

por

MARÍLIA MOURA E MENDES

A Banca Examinadora, reunida aos 23/03/2020, considera a candidata
APROVADA.

Prof. Dr. Ana Paula Grotti Clemente
Faculdade de Nutrição
Universidade Federal de Alagoas
(Examinador(a) Presidente)

Prof. Dr. Haroldo da Silva Ferreira
Faculdade de Nutrição
Universidade Federal de Alagoas
(Examinador(a))

Prof. Dr. Ana Elisa Madalena Rinaldi
Universidade Federal de Uberlândia
(Examinador(a))

DEDICATÓRIA

*DEDICO ESTE TRABALHO A MINHA FAMÍLIA, EM ESPECIAL, AOS MEUS PAIS,
INSTRUMENTOS DE DEUS PARA O MEU EXISTIR, E AO MEU, PARA SEMPRE
AMADO, VOVÔ MURILLO, QUE POR TODA A SUA VIDA, MESMO PRÓXIMO À
SUA PARTIDA PARA O PLANO ESPIRITUAL, PROPORCIONOU-NOS INTENSOS
APRENDIZADOS. DE TUDO QUE ESTE NOS DEIXOU, A MIM MARCOU
SOBRETUDO QUE
“JAMAIS PODEREMOS DEIXAR DE AMBICIONAR A ESPERANÇA!”*

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus, mentor dos meus destinos, que me ilumina e dá forças para superar os obstáculos e seguir em frente.

Aos meus pais, Cláudio e Simone, que semearam os princípios regulamentadores da minha existência e sempre me incentivaram em todas as minhas escolhas. A eles, o meu amor eterno.

Aos meus irmãos, Mariana e Murillo, que, apesar dos constantes desentendimentos inerentes ao convívio entre irmãos, são os meus melhores amigos e grande torcedores para que eu logre sucesso.

Ao meu tão amado, namorado, Rafael, meu amigo e companheiro, paciente e compreensivo, que trouxe leveza para minha vida, ele que me completa e me incentiva a sempre ir mais longe, que é fonte de amor e carinho inesgotáveis.

Ao meu amado avô Murillo, o homem mais inteligente que já conheci, que em vida nunca duvidou do meu potencial e que, agora no céu, me protege e ilumina o meu caminho. Você, vovô, é o meu grande exemplo. Saudades eternas.

A todos os meus familiares e amigos, que, mesmo na ausência, são os meus fiéis torcedores, sempre acreditando em mim e me passando energias positivas.

À minha orientadora, Ana Paula Clemente, a quem devo gratidão eterna pela paciência, dedicação e confiança, por não medir esforços e ter me acompanhado em todo o meu crescimento pessoal e no processo evolutivo com os estudos. A ela, a minha profunda admiração, carinho e respeito.

Ao meu coorientador, Nassib Bezerra, pelos inúmeros ensinamentos, atenção e empenho, e por ser fonte de inspiração com tamanho conhecimento e paixão pela pesquisa e pela nutrição.

A minha equipe de pesquisa SANUTI, em especial, as minhas fiéis parceiras, Giovana Montemor (minha Gi) e Manuela Mafra (minha Manu), por todo companheirismo, apoio, força, afeto, por serem fonte de alegria e amor nos momentos mais difíceis do mestrado, principalmente, da extenuante coleta de dados e por nunca abandonarmos umas às outras. Obrigada meninas por tudo e por tanto, nós três, juntas, sempre!

A todos os meus amigos do CT Júnior Pião Futevôlei, que, dia a dia, me ajudaram a aliviar o estresse da rotina dos estudos, por terem sido meus amigos inseparáveis em todos os momentos difíceis, por me acolherem e tornarem a vida leve com alegria, companheirismo e amor. Fui em busca de um esporte e encontrei uma família.

A todos os professores da Faculdade de Nutrição da Universidade Federal de Alagoas, em especial, aos professores que fazem parte do Programa de Pós-Graduação em Nutrição (PPGNUT), que com amor e enorme dedicação, contribuíram para a minha formação, exerceram papel fundamental na construção da profissional que sou e que me fazem ter orgulho em fazer parte desta instituição.

E a todos aqueles, que não menos importantes, contribuíram, direta ou indiretamente, para a minha formação e realização deste trabalho. A todos a minha imensa e eterna gratidão.

RESUMO

Crianças de famílias em situação de pobreza sofrem maior risco de insegurança alimentar, que pode levar a carência de micronutrientes e desnutrição. Sabendo que a anemia ferropriva continua como a carência nutricional mais prevalente do mundo e que a nutrição adequada é essencial para o pleno crescimento e desenvolvimento infantil, esta dissertação foi realizada afim de verificar a associação entre a anemia ferropriva e os indicadores de práticas alimentares na primeira infância em crianças de 6 a 24, meses beneficiárias do Programa Bolsa Família (PBF). Para isso, a dissertação está estruturada em duas partes, sendo a primeira, um capítulo de revisão de literatura e a segunda, um artigo original. Para elaboração do artigo original, foi realizado um estudo transversal com crianças de 6 a 24 meses, beneficiárias do PBF de seis municípios do estado de Alagoas. Os dados sociodemográficos foram obtidos através de formulário padronizado e para avaliação da insegurança alimentar utilizou-se a Escala Brasileira de Insegurança Alimentar. Foi aplicado Recordatório de 24horas estruturado para conhecimento do consumo da alimentação complementar, de acordo com os indicadores das práticas alimentares na primeira infância preconizados pela Organização Mundial de Saúde e o diagnóstico da anemia foi obtido por meio do uso do HemoCue®. Para a identificação das associações bruta e ajustada entre as variáveis independentes e anemia (hemoglobina < 11 mg/dl) foram calculados a razão de prevalência (RP) e respectivos intervalos de confiança (IC 95%) através da regressão de Poisson hierarquizada com ajuste robusto de variância, sendo ajustada no último nível por variáveis socioeconômicas, demográficas e ambientais de níveis hierárquicos superiores que apresentaram na análise bruta $p < 0,20$. Foram avaliadas 1.604 crianças, dessas 58,1% apresentaram anemia. Na análise multivariável estiveram associadas à menor prevalência da anemia o maior número de grupos alimentares consumidos (RP=0,97; IC 95% 0,95–0,99), o consumo dos grupos de laticínios (RP=0,86; IC 95% 0,79–0,84), carnes (RP=0,90; IC 95% 0,83–0,98), além do uso de mamadeira (RP=0,88; IC 95% 0,81–0,96). Ter insegurança alimentar aumentou em 21% (IC 95% 1,22–1,32) a prevalência de anemia. A anemia ferropriva ainda se configura como grave problema de saúde pública em crianças de 6 a 24 meses beneficiárias do PBF em Alagoas. Destacamos a importância da promoção de uma alimentação complementar baseada na ingestão diversificada dos grupos alimentares, assim como, a garantia da segurança alimentar em conjunto a execução de educação alimentar e nutricional, para auxiliar na redução do risco dessa doença.

Palavras-chave: criança, deficiência de ferro, vulnerabilidade social, alimentação complementar.

ABSTRACT

Children from poor families suffer a greater risk of food insecurity, which can lead to a lack of micronutrients and malnutrition. Knowing that iron deficiency anemia remains the most prevalent nutritional deficiency in the world and that adequate nutrition is essential for full growth and child development, this thesis was carried out in order to assess the association between iron deficiency anemia and complementary feeding indicators in children aged 6 to 24 months assisted by the Bolsa Família Program (PBF). Thereunto, the thesis is structured in two parts, the first, a literature review chapter and the second, an original article. To elaborate the original article, a cross-sectional study was carried out with children aged 6 to 24 months from six municipalities in the state of Alagoas, assisted by the PBF. The sociodemographic data were obtained through a standardized form and the Brazilian Household Food Insecurity Measurement Scale was used to assess food insecurity. A structured 24-hour recall was applied to assess the consumption of complementary feeding according to the World Health Organization Indicators for assessing infant and young child feeding practices and the diagnosis of anemia was obtained using HemoCue®. To identify the crude and adjusted associations between the independent variables and anemia (hemoglobin <11 mg/dL), the prevalence ratio (PR) and respective confidence intervals (95% CI) were calculated using Poisson regression with robust adjustment of variance, being adjusted at the last level by socioeconomic, demographic and environmental variables of higher hierarchical levels that presented in the crude analysis $p < 0.20$. A total of 1,604 children were evaluated, of which 58.1% had anemia. In the multivariable analysis, the higher number of food groups consumed (PR = 0.97; 95% CI 0.95–0.99), the consumption of dairy (PR = 0.86; 95% CI 0.79–0.84), meat (PR = 0.90; 95% CI 0.83–0.98), in addition to bottle feeding (PR = 0.88; 95% CI 0.81–0.96) were associated with less prevalence of iron deficiency anemia. Having food insecurity increased the prevalence of anemia by 21% (95% CI 1.22–1.32). Iron deficiency anemia is still a serious public health problem in children aged 6 to 24 months assisted by PBF in Alagoas. We highlight the importance of promoting complementary feeding based on diversified dietary intake, as well as ensuring food security together with the implementation of food and nutrition education, to help reduce the risk of this disease.

Key words: child, iron deficiency, social vulnerability, complementary feeding.

LISTA DE FIGURAS

Artigo original	Página
Figura 1 Modelo hierárquico proposto para avaliar a associação entre a anemia e as características socioeconômicas, demográficas, ambientais, de saúde e da alimentação complementar de crianças de 6 a 24 meses, beneficiárias do Programa Bolsa Família e de suas famílias no Estado de Alagoas, Brasil, 2018.	54

LISTA DE TABELAS

Artigo original		Página
Tabela 1	Características socioeconômicas, demográficas, ambientais e de saúde de crianças de 6 a 24 meses, beneficiárias do Programa Bolsa Família e de suas famílias no Estado de Alagoas, Brasil, 2018.	48
Tabela 2	Características das práticas alimentares de acordo os indicadores da OMS de crianças de 6 a 24 meses e beneficiárias do Programa Bolsa Família no Estado de Alagoas, Brasil, 2018.	50
Tabela 3	Associação por regressão de Poisson hierárquica bruta e ajustada entre a anemia e as características socioeconômicas, demográficas, ambientais, de saúde e da alimentação complementar de crianças de 6 a 24 meses, beneficiárias do Programa Bolsa Família e de suas famílias no Estado de Alagoas, Brasil, 2018.	51

LISTA DE ABREVIATURAS

ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
CECAD	Consulta, Seleção e Extração de Informações do CadÚnico
CNPq	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
DALYs	Disability Adjusted Life Years (Anos de vida perdidos ajustados por incapacidade)
EAN	Educação Alimentar e Nutricional
EAR	Estimated Average Requirement (Necessidade Média Estimada)
EBIA	Escala Brasileira de Insegurança Alimentar
ESF	Estratégia de Saúde da Família
Hb	Hemoglobina
IA	Insegurança Alimentar
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IDH	Índice de desenvolvimento Humano
IPEA	Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada
NASF	Núcleo Ampliado de Saúde da Família
NutriSUS	Estratégia de fortificação da alimentação infantil com micronutrientes em pó
ODS	Objetivos de Desenvolvimento Sustentável
OMS	Organização Mundial de Saúde
PBF	Programa Bolsa Família
PNAD	Pesquisa por Amostra de Domicílio
PNAN	Política Nacional de Alimentação e Nutrição
PNDS	Pesquisa Nacional de Demografia e Saúde da Criança e da Mulher
PNSF	Programa Nacional de Suplementação de Ferro
PNVITA	Programa Nacional de Suplementação de Vitamina A
POF	Pesquisa de Orçamentos Familiares
PSE	Programa Saúde na Escola
PTRC	Programas de Transferência Direta de Renda com Condiionalidades

R24h	Recordatório 24horas
RP	Razão de prevalência
SA	Segurança Alimentar
SAN	Segurança Alimentar e Nutricional
SUS	Sistema Único de Saúde
UBS	Unidade Básica de Saúde
WHO	World Health Organization (Organização Mundial da Saúde)
YLDs	Years Lived with Disability (Anos Vividos com Incapacidade)

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO GERAL	13
2. REVISÃO DE LITERATURA	17
2.1. POBREZA E NUTRIÇÃO.....	18
2.2 OS PRIMEIROS 1.000 DIAS.....	22
2.3 ALIMENTAÇÃO COMPLEMENTAR.....	23
2.3.1 Inadequação da alimentação complementar	24
2.4 ANEMIA FERROPRIVA.....	25
2.4.1 Estratégias para prevenção e controle da anemia ferropriva	27
2.4.1.1 Fortificação das farinhas de trigo e milho no Brasil.....	27
2.4.1.2 Programa Nacional de Suplementação de Ferro.....	28
2.4.1.3 Programa Nacional de Suplementação de Vitamina A.....	30
2.4.1.4 NutriSUS.....	31
3. ARTIGO ORIGINAL	
Association between iron deficiency anemia and complementary feeding in children under 2 years assisted by a conditional cash transfer program.	32
4. CONSIDERAÇÕES FINAIS	55
REFERÊNCIAS	57
APÊNDICES	65
Apêndice A: Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).....	66
Apêndice B: protocolo padronizado para coleta de dados socioeconômicos, antropométricos, registro de suplementação de ferro e vitamina A e concentração de hemoglobina.....	69
Apêndice C: Recordatório de 24 horas estruturado.....	70
ANEXOS	72
Anexo A: comprovante de aprovação no Comitê de Ética em Pesquisa.....	73
Anexo B: Escala Brasileira de Insegurança Alimentar (EBIA).....	78

1 INTRODUÇÃO GERAL

A elaboração dessa dissertação pautou-se na curiosidade em investigar como se dá a associação da prevalência da anemia com os indicadores de práticas alimentares na primeira infância preconizados pela Organização Mundial de Saúde (OMS) em crianças de 6 a 24 meses, em situação de vulnerabilidade social (beneficiárias do Programa Bolsa Família), tendo como fundamentos a relevância epidemiológica da anemia, as recomendações científicas acerca da importância de uma alimentação de qualidade e em quantidade suficiente na infância, principalmente nos dois primeiros anos de vida, e no conhecimento da pobreza como um dos mais poderosos determinantes sociais da saúde e bem-estar.

A pobreza, em conjunto com a insegurança alimentar, somadas ao conhecimento insuficiente da importância da diversidade alimentar e à forte publicidade para aquisição de alimentos não saudáveis, são as condições básicas que levam a uma alimentação de baixa quantidade e qualidade nutricional, sobretudo, na infância. Esse cenário, cada vez mais descrito na literatura, leva ao aumento da dupla carga de má nutrição, caracterizada pela coexistência de desnutrição, carências de micronutrientes, excesso de peso e doenças crônicas não transmissíveis relacionadas à alimentação (BIESALSKI; BLACK, 2016; GALGAMUWA et al., 2017; GARCIA et al., 2012; POPKIN; CORVALAN; GRUMMERSTRAWN, 2019). Dessa forma, a erradicação da pobreza e da fome proporcionadas pela melhoria da nutrição e alcance da segurança alimentar, constituem-se como pautas prioritárias das Nações Unidas para a obtenção dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável até 2030, uma vez que estas condições atuam sinergicamente e levam à perpetuação do ciclo intergeracional da pobreza e da desnutrição (UNITED NATIONS – UN, 2015; VICTORA, 2008).

No Brasil, para enfrentamento da desigualdade social e com base no pressuposto de que um acréscimo na renda de famílias em vulnerabilidade social levaria à melhora da segurança alimentar, diminuição da fome e, consecutivamente, à melhora no estado nutricional das suas crianças, desde 2004 foi instituído o Programa de transferência direta de renda com condicionalidades, Bolsa Família (PBF). Estudos demonstram a importância de programas como o PBF na quebra do ciclo intergeracional da pobreza, a partir do entendimento de que crianças de famílias pobres têm acesso a menos investimentos em saúde e educação e, dessa forma, já tendem a iniciar a vida em desvantagem com a perpetuação da pobreza entre as próximas gerações (BRASIL, 2004; SHEI et al. 2014).

Neste sentido, o interesse em estudar os primeiros dois anos de vida de crianças baseia-se nas mais recentes pesquisas que reconhecem esse período como uma janela única de oportunidades para implementação de ações que previnam a má nutrição infantil, já que é no período da alimentação complementar (que compreende o período de 6 a 24 meses) que as

crianças têm as necessidades nutricionais mais elevadas para o alcance do apropriado crescimento e desenvolvimento. Para isso, um dos pilares no combate à má nutrição consiste em um adequado aporte de nutrientes (BLACK et al., 2013; POPKIN; CORVALAN; GRUMMER-STRAWN, 2020; SCHWARZENBERG; GEORGIEFF, 2018; SULLIVAN; BRUMFIELD, 2017; VICTORA, 2008). Shrimpton et al. (2001) afirmam que os prejuízos mais intensos ao crescimento ocorrem nos primeiros anos de vida, durante a fase da alimentação complementar. Além da importância de suprir as necessidades energéticas e de nutrientes, é durante esse período que as crianças começam a descobrir a variedade de alimentos, texturas e sabores. Tais descobertas são capazes de determinar as escolhas e os hábitos alimentares por toda a vida. Destarte, recomenda-se que as crianças mantenham um padrão alimentar diversificado de alimentos ricos em nutrientes, em quantidades suficientes, que moldem as suas preferências de sabor por alimentos saudáveis, que evitem as deficiências nutricionais e estimulem seu crescimento e desenvolvimento (1,000 DAYS, 2016; PÉREZ-ESCAMILLA; SEGURA-PÉREZ; LOTT, 2017; SCAGLIONI; AGOSTONI, 2017).

Dentre as deficiências nutricionais, a anemia por deficiência de ferro tem uma das maiores cargas documentadas de doenças entre as carências de micronutrientes. É exatamente nos primeiros dois anos de idade que as crianças têm as necessidades nutricionais de ferro mais elevadas, com a necessidade da oferta de alimentos adequados e seguros. Os danos causados pela anemia nos primeiros anos de vida podem ser irreversíveis, com repercussões no crescimento e desenvolvimento do potencial humano e efeitos que podem ser prolongados e perpetuados entre as próximas gerações (SOLIMAN et al., 2017; VICTORA et al., 2008; WORLD HEALTH ORGANIZATION - WHO, 2009a, 2015, 2017). Assim, considerando a relevância do problema e o compromisso que a Política Nacional de Alimentação e Nutrição assume para a melhoria das condições de alimentação, nutrição e saúde da população brasileira, são estabelecidas as seguintes ações de prevenção e controle da anemia por deficiência de ferro no âmbito do SUS: a fortificação obrigatória das farinhas de trigo e milho com ferro e ácido fólico; o Programa Nacional de Suplementação de Ferro (PNSF) e o Programa Nacional de suplementação de Vitamina A (PNVITA), que consistem na suplementação profilática com suplementos de ferro e megadose de vitamina A, em conjunto com a promoção da alimentação adequada e saudável com enfoque na ingestão de alimentos fontes de ferro e vitamina A, respectivamente; a fortificação dos alimentos preparados para as crianças com micronutrientes em pó (Estratégia NutriSUS); e a promoção da alimentação adequada e saudável (BRASIL, 2013; MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2017, 2015b, 2013a, 2013b).

Diante das informações aqui trazidas, este estudo foi elaborado com o objetivo de verificar a associação entre a anemia e os indicadores das práticas alimentares na primeira infância preconizados pela Organização Mundial de Saúde (OMS) em crianças de 6 a 24 meses beneficiárias do PBF. Para isso, a dissertação está estruturada em duas partes, sendo a primeira, um capítulo de revisão de literatura e a segunda, um artigo original.

2 REVISÃO DA LITERATURA

2.1 POBREZA E NUTRIÇÃO

A pobreza e a nutrição estão intimamente ligadas em um ciclo que pode ser duradouro e intergeracional. A pobreza, em todas as suas formas, afeta, dentre outros, o direito humano alimentação adequada, a segurança alimentar e a saúde. O acesso restrito a alimentos de qualidade e em quantidades suficientes para suprir as necessidades nutricionais, faz com que a desnutrição e a carência de nutrientes sejam, frequentemente, enraizados na pobreza. A desnutrição deprime a saúde do indivíduo e o deixa susceptível a doenças infecciosas e crônicas. Essas infecções, por mais leves que sejam, têm efeitos adversos no estado nutricional, com redução do apetite, diminuição da ingestão de alimentos e da absorção de nutrientes e com esgotamento das reservas corporais de micronutrientes essenciais para o crescimento e desenvolvimento adequado. Assim, a deficiência de nutrientes e a doença formam um ciclo vicioso e perigoso, principalmente para as crianças (UN; WFP, 2007).

A infância é a fase da vida em que a pobreza causa os maiores impactos, principalmente nos primeiros 1.000 dias. É justamente nesta fase em que há a maior velocidade de crescimento e desenvolvimento do ser humano. O cérebro em desenvolvimento é vulnerável à má nutrição, que pode ser causada pela ausência de nutrientes essenciais necessários para o adequado desempenho cognitivo e pelo estresse experimentado por crianças de família em situação de vulnerabilidade social e insegurança alimentar (1,000 DAYS, 2016; SULLIVAN; BRUMFIELD, 2017). Segundo Wickham et al. (2016), a pobreza leva a mudanças na estrutura do cérebro e más condições de vida e saúde da criança com efeitos a longo prazo. Em concordância, Bick e Nelson (2015) afirmam que o neurodesenvolvimento adequado depende de fatores socioeconômicos, interpessoais, familiares e nutricionais. Além disso, Garcia et al. (2012) observaram que as crianças mais pobres e com mães com baixa escolaridade tinham mais chances de serem desnutridas crônicas.

De modo preocupante, dados da Pesquisa por Amostra de Domicílio (PNAD) de 2015, revelam que 27% da população brasileira encontra-se em condição de pobreza, com mais de 17,3 milhões (40%) das crianças e adolescentes com idades entre 0 e 14 anos. Dentre as regiões do país, a Nordeste é a que possui o maior percentual da sua população em situação de pobreza e de extrema pobreza, com 60,6% e 26,3%, respectivamente, sendo Alagoas o estado com maior prevalência de pobreza (66%) entre as crianças e adolescentes do país (ABRINQ, 2017).

Em associação a isso, é sabido que os fatores socioeconômicos envolvidos na conjuntura familiar interferem e determinam os hábitos alimentares infantis. Manyanga et al. (2017), em sua pesquisa multinacional que incluiu 12 países dos 5 continentes, revelou que uma menor

renda e escolaridade dos responsáveis estão relacionadas a um menor consumo de alimentos saudáveis e a um maior consumo de não saudáveis. Seguindo nessa mesma direção, estudo conduzido por Rinaldi e Conde (2019) demonstrou a já existência de desigualdade no padrão de consumo alimentar entre crianças brasileiras de maior e menor status socioeconômico antes dos 2 anos de idade, com um consumo maior de alimentos frescos, como frutas, vegetais, feijão, carnes e tubérculos, pelas crianças mais ricas, enquanto que as crianças mais pobres apresentaram maior consumo de leite materno e bebidas açucaradas.

Por conseguinte, crianças de famílias em vulnerabilidade social, desprovidas de acesso regular ao serviço de saúde, saneamento básico e água potável, bens domésticos, com pais de baixa escolaridade e maior número de membros no domicílio, sofrem maior risco de insegurança alimentar, carência de micronutrientes e desnutrição (GALGAMUWA et al., 2017; GARCIA et al., 2012; KAMIYA, 2011).

A Segurança Alimentar e Nutricional (SAN) é definida no Brasil, através da Lei nº 11.346, de 15 de setembro de 2006, como 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, cultural, econômica e socialmente sustentáveis”. O descumprimento desse direito repercute na insegurança alimentar.

No âmbito familiar, a Insegurança Alimentar pode ser mensurada através da Escala Brasileira de Segurança Alimentar (EBIA), a qual pode identificar desde um grau leve, com apreensão quanto ao acesso futuro aos alimentos, até o grave, com a ocorrência da fome. Esta escala foi adaptada e validada no Brasil, sendo um indicador direto da insegurança alimentar da população brasileira, seja ela rural ou urbana (SEGALL-CORRÊA et al., 2014). Utilizando-se da EBIA, Almeida et al. (2017) identificaram que quase 89% das famílias moradoras de zona rural do estado de Sergipe encontravam-se em insegurança alimentar, estando isso relacionado a uma baixa renda familiar e baixa variedade da alimentação. De forma ainda mais grave, pesquisa realizada por Cabral et al. (2013) com moradores de assentamentos subnormais e beneficiários do PBF na capital do estado de Alagoas, encontrou nos domicílios com crianças e adolescentes que todas as famílias apresentavam algum grau de insegurança alimentar, sendo 20,3% leve, 46,9% moderada e 32,9% grave.

Segundo a FAO (2018), o estado de insegurança alimentar com baixo acesso a alimentos saudáveis contribui para todas as formas de má nutrição, com risco elevado de desnutrição infantil, caracterizado por déficit de crescimento e deficiência de micronutrientes. Uma revisão sistemática conduzida por André et al. (2018) constatou que a insegurança alimentar se

relaciona com o desenvolvimento da anemia ferropriva em crianças menores de 5 anos. Junto a isso, os estudos demonstram que a insegurança alimentar está relacionada com uma menor escolaridade e renda, ausência de ocupação formal e saneamento básico, além de um maior consumo de carboidratos em detrimento ao consumo de alimentos ricos em proteínas, ferro, vitaminas e outros minerais (BEZERRA et al., 2017; MORAIS et al., 2014).

Assim, as circunstâncias da alimentação e nutrição infantil tendem a mudar à medida que as famílias adquirem maior renda. Conforme Galgamuwa et al. (2017), uma renda familiar mais alta oportuniza o acesso a alimentos de boa qualidade e aos serviços de saúde. Da mesma forma, Pechey e Monsivais (2016) encontraram que famílias com maior status socioeconômico gastam mais com a alimentação e apresentam padrão de compra de alimentos mais saudáveis. Para Biadgilign, Shumetie e Yesigat (2016), o desenvolvimento econômico está associado à redução do déficit ponderal isolado e das desnutrições aguda e crônica. Esses fatos ressaltam que intervenções isoladas de nutrição não são suficientes para acabar com a má nutrição infantil, necessitando de uma abordagem multifatorial que inclua a melhora dos aspectos socioeconômicos familiares.

Dessa forma, os Programas de transferência direta de renda com condicionalidades (PTRC) configuram-se como estratégias utilizadas na busca do alívio imediato da pobreza para que a longo prazo haja a melhora do desenvolvimento do capital humano através de maior acesso à educação, saúde e nutrição. Shei et al. (2014) afirmam que os programas de transferência de renda são importantes para a quebra do ciclo intergeracional da pobreza, partindo do pressuposto de que crianças pobres, em geral, já iniciam a vida em desvantagem, uma vez que pais pobres são menos aptos para investir na saúde e na educação de seus filhos, com a perpetuação da pobreza de geração em geração (INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA – IPEA, 2013).

Nesse sentido, para o combate à pobreza, desde 2001 teve início no Brasil a implementação de programas federais de transferência de renda. A partir de 2003, os programas Bolsa Escola, Bolsa Alimentação, Programa Nacional de Acesso à Alimentação (PNAA), Auxílio Gás e Cartão Alimentação, previamente implementados pelo governo federal, tiveram seus recursos unificados em um único programa. Dessa maneira, com objetivo de combater a pobreza, a fome e as desigualdades socioeconômicas no Brasil, acreditando que o aumento dos ganhos financeiros e a obrigatoriedade de condicionalidades da área de saúde e educação em famílias de baixa renda proporciona segurança alimentar com a melhora no estado nutricional infantil, foi criado, por meio da Medida Provisória nº 132, posteriormente convertida na Lei nº 10.836, de 9 de janeiro de 2004, o Programa Bolsa Família - PBF (BRASIL, 2004; MDS, 2018).

A estruturação do PBF é pautada em três dimensões: transferência de renda, para combate à pobreza; condicionalidades, que fortalecem o acesso a saúde, educação e assistência social; e as ações complementares, para impulsionar às famílias a ultrapassarem a situação de vulnerabilidade. São incluídas no programa as famílias em pobreza (renda familiar mensal per capita até R\$ 178,00) e extrema pobreza (renda familiar per mensal capta até R\$ 89,00), as quais irão receber mensalmente transferência direta de renda, se cumprirem com as condicionalidades. Entre as condicionalidades do PBF na área da saúde está o dever da unidade básica de saúde em acompanhar as crianças menores de 7 anos com o preenchimento adequado do Cartão de Saúde da Criança, para observar a evolução do seu estado nutricional, crescimento e desenvolvimento (BRASIL, 2004; MDS, 2018).

O PBF estabelece-se como uma política de Estado indispensável à proteção social e ao pleno exercício da cidadania, configurando-se como um dos elementos base para a estruturação e execução das políticas sociais no Brasil. Atualmente, o PBF é considerado o maior programa de transferência de renda do mundo em relação à cobertura e ao financiamento. Dados do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA, 2013) mostram que o programa atendia 25% da população brasileira, com aproximadamente 13,8 milhões de famílias beneficiárias em todo o país. Positivamente, Souza e Osorio (2013) observaram que entre os anos de 2003 e 2011 o PBF possibilitou crescimento acima de 40% da renda per capita e redução de 9,2% da desigualdade social no Brasil. Shei et al. (2014) encontraram que a participação no PBF está associada a melhores resultados de saúde. Nesse mesmo sentido, Rasella e colaboradores (2013) avaliaram em seu estudo o impacto dos 5 anos do PBF e identificaram que o programa foi capaz de contribuir para a melhora na taxa de mortalidade infantil, principalmente nos casos de mortes atribuíveis a causas relacionadas à pobreza, como a desnutrição e a diarreia, em função das condicionalidades de saúde estabelecidas pelo programa e a vinculação das famílias, especialmente das crianças, aos serviços de saúde.

Junto a isso, pesquisas evidenciam o também impacto do PBF na melhora da alimentação das famílias brasileiras beneficiárias. Revisão sistemática de Martins et al. (2013) encontrou uma associação positiva entre pertencer ao PBF e melhora na alimentação e nutrição. Similarmente, Sperandio et al. (2017) encontraram que os beneficiários do PBF das regiões Sudeste e Nordeste possuíam menor consumo de alimentos processados e ultraprocessados quando comparado com os não beneficiários pelo programa, observando ainda um maior consumo de alimentos in natura ou minimamente processados no Nordeste.

Dessa forma, por mais que a má nutrição na infância seja um problema generalizado em todo o mundo, as famílias de baixa renda são as mais atingidas, com desfechos que contribuem

para o aprofundamento das disparidades socioeconômicas e que dificultam ainda mais a saída dessas famílias da pobreza (1.000 DAYS, 2016; GARCIA, 2012).

2.2 OS PRIMEIROS 1.000 DIAS

São nos primeiros 1.000 dias, que tem início no momento da concepção e vai até os primeiros dois anos de idade, que se determina como será a trajetória da vida de uma criança, atuando sobre o seu potencial de crescimento e desenvolvimento. É nessa fase em que há maior velocidade de crescimento e desenvolvimento infantil, por isso este período é considerado a melhor janela de oportunidades para prevenção de agravos nutricionais que reverberará ao longo da vida (1,000 DAYS, 2016; MICHAELSEN; GRUMMER-STRAWN; BÉGIN, 2017; WHO, 2009a).

Os prejuízos causados pela desnutrição nos primeiros 1.000 dias são irreversíveis. De acordo com Victora et al. (2008), a baixa estatura na primeira infância causa comprometimentos na vida a longo prazo e seus efeitos podem se prolongar pelas três próximas gerações, levando à formação e perpetuação do ciclo intergeracional da pobreza e desnutrição. Falhas na nutrição nessa fase levam à perda da formação do capital humano, com restrição do crescimento estatural e um menor desempenho intelectual, assim quando mais tarde, estes se tornam adultos com baixa estatura e pobres. Similarmente, Black et al. (2013) entendem que na primeira infância a nutrição adequada está intimamente ligada ao desenvolvimento cognitivo e social. Locais com insegurança alimentar, cuidado familiar precário, condições de segurança e de higiene inadequadas e o não acesso aos serviços de saúde, limitam a capacidade das crianças em crescer e se desenvolver em seu pleno potencial genético. Os prejuízos disso vão desde o aumento das taxas de mortalidade em razão a doenças infecciosas, como diarreia, pneumonia e malária, à redução na capacidade cognitiva, motora e de aprendizagem, ainda na infância, e aumento de doenças crônicas não transmissíveis, baixa estatura e diminuição da força de trabalho na vida adulta.

Nos primeiros 1.000 dias, o cérebro cresce mais rapidamente do que em qualquer outro momento da vida de uma pessoa. Sullivan e Brumfield (2017) afirmam que durante esse momento a nutrição é criticamente importante, são necessários os nutrientes certos para alimentar o rápido desenvolvimento do cérebro. Neste mesmo sentido, Schwarzenberg e Georgieff (2018) acreditam que o inadequado fornecimento de macro e micronutrientes essenciais durante este crítico período de evolução do cérebro pode ter efeitos ao longo da vida de uma criança e, por mais que o neurodesenvolvimento seja afetado pela desnutrição

generalizada, a deficiência de nutrientes específicos como proteínas, ácidos graxos poliinsaturados de cadeia longa, zinco, ferro, colina, folato, iodo e vitaminas A, D, B6 e B12, pode ter consequências adversas substanciais, pois aumentam diretamente o risco de doenças infecciosas por causarem prejuízos ao sistema imune.

2.3 ALIMENTAÇÃO COMPLEMENTAR

As necessidades energéticas e de nutrientes da criança começam a extrapolar o que é fornecido pelo leite materno aos 6 meses de idade. Logo, mesmo que a amamentação seja realizada de forma ideal, após esse período ela não será suficiente para o pleno crescimento e desenvolvimento se não forem introduzidos alimentos complementares de qualidade e em quantidades adequadas. Essa transição do aleitamento materno exclusivo para a introdução de alimentos, é definida como alimentação complementar. É importante destacar que para as crianças que não estão sendo amamentadas a introdução da alimentação complementar segue o mesmo padrão preconizado para aquelas em aleitamento materno (BLACK et al., 2008; SOCIEDADE BRASILEIRA DE PEDIATRIA, 2012; WHO, 2003, 2005).

O momento da alimentação complementar, que vai dos 6 aos 24 meses, compreende uma parte importante dos primeiros 1.000 dias de vida. É justamente nesse período que as crianças têm as necessidades nutricionais mais elevadas para o alcance do apropriado crescimento e do desenvolvimento adequados. Segundo Dewey (2013), as crianças precisam obter dos alimentos complementares uma densidade de nutrientes muito maior do que os adultos necessitam em sua alimentação. Aos 6 meses de idade, em associação à continuidade do aleitamento materno até os 2 anos de idade ou mais, as crianças devem manter um padrão alimentar diversificado de alimentos ricos em nutrientes que estimulem seu crescimento e desenvolvimento e que moldem as suas preferências de sabor por alimentos saudáveis. Além da importância de suprir as necessidades energéticas e de nutrientes, é durante esse período que as crianças começam a descobrir a variedade de alimentos, texturas e sabores, que podem determinar as escolhas e os hábitos alimentares por toda a vida (1,000 DAYS, 2016; PÉREZ-ESCAMILLA; SEGURA-PÉREZ; LOTT, 2017; SCAGLIONI; AGOSTONI, 2017).

Por tais razões, Shrimpton et al. (2001) afirmam que os prejuízos mais intensos ao crescimento ocorrem nos primeiros anos de vida, durante a alimentação complementar, em decorrência das inadequações alimentares comuns nesta fase. Black e colaboradores (2008) enfatizam que nessa faixa etária, também, é constante a ocorrência de doenças infecciosas que

junto à alimentação inadequada, acabam interferindo no estado nutricional e na capacidade de crescimento infantil.

Ante o exposto, essa fase configura-se como de grande vulnerabilidade infantil, com elevado risco para o estabelecimento das diversas formas de má-nutrição e possíveis implicações na capacidade de desenvolvimento do amplo potencial humano de cada criança, o que torna a garantia da nutrição adequada durante a alimentação complementar uma prioridade global de saúde (DEWEY, 2013; WHO, 2003).

2.3.1 Inadequação da alimentação complementar

As inadequações da alimentação complementar podem ser caracterizadas pela introdução dos alimentos em momento não oportuno (precoce ou tardiamente), por quantidade e frequência insuficientes, consistência inapropriada e pelas condições e práticas precárias de higiene. Junto a estes, soma-se a baixa qualidade nutricional dos alimentos oferecidos, com baixa diversidade e conseqüentemente, poucos nutrientes essenciais para garantia do pleno crescimento e desenvolvimento infantil (WHO, 2009b).

De acordo com o *State of the World's Children 2017*, em todo o mundo, somente 66% das crianças que ainda são amamentadas, com idade entre 6 e 8 meses, receberam algum tipo de alimento sólido, semissólido ou macio nas últimas 24 horas que antecederam a pesquisa. E quando observadas as crianças de 6 a 24 meses, apenas 17% delas possuíam uma dieta mínima aceitável, a qual leva em consideração a frequência das refeições e a diversidade alimentar. Uma estimativa global realizada por White et al. (2017) estimou que apenas 28,3% das crianças em idade da alimentação complementar consomem legumes, nozes ou sementes, e também, realizam baixo consumo de alimentos de origem animal (carnes, ovos e laticínios). Similarmente, Roess et al. (2018) observaram que um terço das crianças americanas menores de 12 meses consomem doces e bebidas açucaradas e possuem baixo consumo de alimentos ricos em ferro, frutas e vegetais. Seguindo este mesmo padrão, pesquisas regionais realizadas no Brasil evidenciam perfil da alimentação complementar caracterizado pela introdução precoce de alimentos ultraprocessados, bebidas açucaradas e de líquidos como água, leite de vaca e artificiais, chás e sucos (LONGO-SILVA et al., 2015; LOPES et al., 2018). Já, Rinaldi e Conde (2017), ao observarem a tendência dos padrões dietéticos após um período de 10 anos, identificaram que a prevalência de um padrão dietético mais próximo ao recomendado pela OMS se manteve constante, variando apenas de 32% em 1996 para 36% em 2006 entre crianças brasileiras de 0 a 59 meses.

Estudos associam a alimentação complementar inadequada como uma das principais causas de desnutrição e morte infantil. Black et al. (2013) estimam que 45% de todas as mortes infantis estejam associadas à desnutrição, onde as práticas alimentares inadequadas têm papel importante. Em consonância, Jones et al. (2003) listaram a alimentação complementar de boa qualidade como a terceira principal medida preventiva para a redução da mortalidade de crianças menores de 5 anos, com aproximadamente 600.000 (6%) mortes evitáveis por ano. Similarmente, Bhutta et al. (2013) estimaram que aproximadamente 100.000 mortes por ano decorrentes da desnutrição poderiam ser prevenidas se houvesse uma alimentação complementar apropriada.

Os hábitos alimentares inadequados, ganho de peso não saudável e a deficiência de nutrientes essenciais durante a primeira infância podem acarretar inúmeros problemas de saúde e incapacidades na vida adulta (1,000 Days, 2016). Para Black et al. (2008) a inadequação da alimentação complementar contribui para a desnutrição crônica, com atraso no crescimento linear da criança e infecções de repetição.

2.4 ANEMIA FERROPRIVA

A OMS define a anemia como um estado onde o nível de hemoglobina no sangue encontra-se menor do que o normal, comprometendo a capacidade do sangue em carregar oxigênio para os tecidos. A deficiência de ferro é considerada como o principal fator etiológico da anemia, presente em cerca de metade dos casos. Conforme Kassebaum (2016b), a anemia afeta 1,93 bilhões de pessoas no mundo todo, dessas, aproximadamente 62,6% são ocasionadas pela deficiência de ferro. A anemia também pode ser atribuída a outras causas, como carências nutricionais (deficiência de vitamina A, B2, B6, B12, C, D e E, ácido fólico e cobre), inflamação crônica, doenças hereditárias e infecções parasitárias (WHO, 2017).

A anemia por deficiência de ferro, ou ferropriva, tem uma das maiores cargas documentadas de doenças entre as carências de micronutrientes, particularmente em países de baixa e média renda. A primeira infância configura-se como fase de maior vulnerabilidade devido à alta necessidade de ingestão de vitaminas e minerais para apoiar um rápido e adequado crescimento e desenvolvimento (WHO, 2009a). Conforme Dewey (2001), 97% do ferro necessário para crianças de 9 a 11 meses deve ser adquirido por meio da alimentação complementar. Black et al. (2008) acreditam que o pico máximo da prevalência de anemia ferropriva aconteça em torno dos 18 meses de idade, com redução à medida que as necessidades

de ferro diminuem e a ingestão de ferro aumenta com o consumo dos alimentos complementares.

O ferro é um nutriente essencial para o cérebro, os músculos e a produção de glóbulos vermelhos. A sua deficiência acontece quando há ingestão dietética inadequada e esta não atinge as necessidades diárias, por deficiência na absorção, tanto pelo consumo de alimentos inibidores da absorção do ferro ou por condições infecciosas e inflamatórias, e por perdas sanguíneas (WHO, 2009a, 2017).

Os efeitos da anemia ferropriva na infância são diversos e já estão bem estabelecidos. Black et al. (2013) encontraram evidências de que a deficiência de ferro afeta o desenvolvimento motor de crianças menores de 4 anos. Associado a isso, Beard (2008) afirma que a deficiência de ferro nos primeiros anos de vida leva a alterações na função e estrutura do cérebro, onde as suas consequências podem ser permanentes. Na mesma linha, Georgieff (2011) entende que a deficiência de ferro está relacionada com danos neurocomportamentais, que quando na vida adulta, culminam em prejuízos na aprendizagem e colocação profissional, com riscos as próximas gerações.

Por conseguinte, a anemia está associada a prejuízos no desenvolvimento cognitivo e motor, além de fadiga, menor força de trabalho e risco de morbimortalidade, resultando tanto em danos à saúde do indivíduo, quanto ao desenvolvimento econômico e social da população. Horton e Ross (2003) estimam que o custo anual por perda de produtividade física em decorrência da anemia em países de baixa e média renda seja em torno de US\$ 2,32 per capita, que representa 0,57% do produto interno bruto. Em crianças menores de 5 anos de idade, a anemia por deficiência de ferro é considerada a principal causa de anos vividos com incapacidade (YLDs) e a quinta causa de anos de vida perdidos ajustados por incapacidade (DALYs) (KASSEBAUM, 2016a; VOS, 2016; WHO, 2017).

Essa carência nutricional é considerada um importante problema de saúde pública, onde, dos 185 países avaliados pela OMS em 2011, todos possuíam algum grau de relevância epidemiológica, sendo que 69 tinham a anemia como um grave problema de saúde pública, 84 como moderado e 32 como leve (WHO, 2015). De acordo com Black et al. (2013), 18% das crianças no mundo são acometidas por esta enfermidade. Já na região da América Latina e Caribe, a WHO (2015) observou prevalência de 29,1% entre as crianças de 6 a 59 meses, com estimativa de 24% no Brasil. De modo similar a Pesquisa Nacional de Demografia e Saúde da Criança e da Mulher (PNDS), realizada há 13 anos, identificou a anemia em 20,9% das crianças brasileiras com idade menor que 5 anos, com maior prevalência entre as crianças de 6 a 24 meses (24,1%) moradoras da região nordeste do país (25,5%). Seguindo esta direção, estudo

realizado no estado de Alagoas por Vieira et al. (2017) encontrou uma prevalência de 27,4% de anemia entre pré-escolares com idade de 6 a 60 meses, sendo mais frequente entre as crianças menores de 2 anos de idade (40,7%). As elevadas prevalências e as consequências a curto e longo prazo da anemia ferropriva denotam a necessidade da implementação de programas de prevenção e controle.

2.4.1 Estratégias para prevenção e controle da anemia ferropriva

Desde 1989, a OMS traz que as abordagens básicas para a prevenção da anemia ferropriva devem incluir a suplementação de ferro em conjunto com a atividade de educação alimentar e nutricional, para aumentar a ingestão dietética deste nutriente, e a fortificação de alimentos básicos com ferro. No Brasil, o Ministério da Saúde, a sociedade científica e civil, indústrias brasileiras de alimentação e organizações internacionais, assinaram, em 1999, o Compromisso Social para a Redução da Anemia por Carência de Ferro no Brasil. Este compromisso tinha como meta reduzir em 1/3, até o ano de 2003, a anemia ferropriva em pré-escolares e escolares brasileiros, a partir do trabalho integrado de todas as partes, com vistas à orientação e promoção da alimentação diversificada, saudável e de baixo custo, entrega de suplementos de ferro na rede básica de saúde e a adição desse mineral nas farinhas de trigo e milho (BRASIL, 1999; WHO, 1989).

As estratégias adotadas no Brasil são respaldadas pela PNAN, a qual embasa todas as ações na área da alimentação e nutrição no Sistema Único de Saúde (SUS). As diretrizes dessa Política têm como propósito melhorar a situação da alimentação, nutrição e saúde dos brasileiros, através da vigilância alimentar e nutricional, promoção da alimentação adequada e saudável e do controle dos agravos e deficiências nutricionais. Dessa forma, a implementação de programas de suplementação profilática no âmbito da Atenção Básica para o combate das carências nutricionais é englobada por essa política.

2.4.1.1 Fortificação das farinhas de trigo e milho no Brasil

A fortificação de alimentos tem uma longa história de sucesso em países de alta renda no sentido do controle de deficiências de vitaminas e minerais. Essa fortificação consiste na adição deliberada de um ou mais nutrientes em alimentos básicos, consumidos regularmente pela massa populacional, sendo considerada umas das estratégias mais eficazes e de melhor

custo-benefício para recuperação do estado nutricional da população (WHO; FAO, 2006; WHO, 1989, 2017).

Uma vez recomendado por entidades internacionais, o Governo Brasileiro por meio da resolução publicada no DOU nº 40-E, de 25 de fevereiro de 2000, posteriormente revogada pela Resolução nº 150, da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), de 13 de abril de 2017, instituiu a obrigatoriedade da fortificação com a adição de 4 a 9 miligramas de ferro por 100 gramas de farinha em todas as farinhas de trigo e milho produzidas no país (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2017; WHO, 2017).

Os estudos indicam que essa intervenção pode ser eficaz no controle da anemia. Barkley, Wheeler e Pachón (2015) associaram que, para cada ano de fortificação de farinha, houve redução de 2,4% na chance de anemia. Seguindo nessa mesma direção, Martorell et al. (2014), ao avaliarem o programa de fortificação na Costa Rica, observaram melhora no status de ferro e diminuição da anemia através do fornecimento de ferro pelo programa em quantidade equivalente a cerca da metade da necessidade média estimada (EAR) para crianças. No Brasil, Vieira et al. (2016) também constataram aumento da ingestão média de ferro em razão aos alimentos enriquecidos. Para Bhutta et al. (2008), a fortificação dos alimentos básicos com ferro poderia prevenir cerca de 123.000 (8%) de DALYs em crianças. Entretanto, em discordância, Assunção et al. (2012) apresentaram que a fortificação de farinhas com ferro no Brasil não teve impacto na anemia de crianças menores de 6 anos em Pelotas, provavelmente pela baixa biodisponibilidade do tipo de ferro utilizado na fortificação das farinhas no país. Do mesmo modo, Santos et al. (2014) não identificaram impactos no programa de fortificação brasileiro. Hurrell et al. (2010) acreditam que a maior parte dos programas atuais de fortificação de ferro tendem a não serem eficazes devido à baixa biodisponibilidade do ferro adicionado ou da quantidade insuficiente. Em seu estudo, apenas 9 dos 78 programas nacionais avaliados tiveram o impacto nutricional desejado.

Por mais que os estudos tragam dados contraditórios, o programa está implementado no Brasil e é apenas uma das estratégias utilizadas para o controle da anemia, devendo-se, portanto, estar associado a programas de suplementação e de educação alimentar e nutricional, assim como o recomendado pela OMS (WHO, 1989).

2.4.1.2 Programa Nacional de Suplementação de Ferro

Em virtude da importância e da magnitude, a OMS recomenda regulamentar a suplementação oral de ferro como uma intervenção de saúde pública para prevenção da

deficiência de ferro e da anemia. Para as crianças de 6 a 24 meses de idade e que vivem em locais onde há elevada prevalência de anemia (acima de 40% para essa faixa etária), preconiza-se a suplementação diária de ferro elementar por três meses consecutivos pelo período de um ano (WHO, 2016a).

Estudo realizado por Pasricha et al. (2013) observou que a suplementação diária de ferro em crianças de 4 a 24 meses efetivamente diminuiu o risco das consequências críticas da anemia, por deficiência de ferro. Da mesma forma, Bhutta et al. (2008) associaram a suplementação de ferro com aumento da hemoglobina em 5,95g/L e redução de 21% no risco de desenvolver anemia. Além disso, Lozoff et al. (2014) constataram que crianças que foram suplementadas com ferro na infância apresentaram um melhor desempenho cognitivo aos 10 anos de idade, o que pode influenciar no desempenho escolar e no trabalho, na saúde mental e relações pessoais.

Seguindo esse direcionamento, o Brasil instituiu, por meio da Portaria nº 730 de 13, de maio de 2005, o Programa Nacional de Suplementação de Ferro (PNSF). Esse programa atua através da suplementação profilática desse micronutriente em crianças de 6 a 24 meses, gestantes e mulheres até o 3º mês pós-parto e pós-aborto, sendo as gestantes também suplementadas com ácido fólico, associado a ações de EAN, com o objetivo de promoção da alimentação adequada e saudável por meio do aumento do consumo de alimentos fontes de ferro.

De maneira descentralizada, desde 2013 (Portaria nº 1.555 de 30 de julho de 2013), cabe aos municípios todo processo de planejamento, compra e armazenamentos dos suplementos de ferro, devendo ser feita junto ao planejamento do componente básico da assistência farmacêutica. A dispensação dos suplementos deve ser realizada gratuitamente nas unidades básicas de saúde de todos os municípios brasileiros (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2013b).

Entretanto, pesquisas que avaliaram os programas de suplementação de ferro no combate à anemia ferropriva observaram que seus efeitos podem ser potencializados quando em conjunto à suplementação de vitamina A. Bhutta e colaboradores (2008) acreditam que o benefício da suplementação de ferro na anemia pode ser consideravelmente aumentado com a administração concomitante de vitamina A. Michelazzo et al. (2013) também concluíram que a administração simultânea de ferro e vitamina A parece ser mais efetiva para prevenção da anemia do que o uso de um desses micronutrientes isolados. De modo semelhante, Al-mekhlafi et al. (2013) verificaram que a suplementação de vitamina A reduziu significativamente a prevalência de anemia ferropriva em 22,4%. Visto posto, as intervenções nutricionais devem atuar sinergicamente, principalmente em populações em que a carência de micronutrientes

ocorrem na forma de múltiplas deficiências, estando a deficiência de ferro e de vitamina A dentre as mais frequentes (BAILEY; WEST JUNIOR; BLACK, 2015; WHO; FAO, 2006).

2.4.1.3 Programa Nacional de Suplementação de Vitamina A

Os estudos indicam que a deficiência de vitamina A pode contribuir para a etiologia da anemia de diferentes maneiras, o que inclui o seu papel na modulação da eritropoiese, por meio da redução na mobilização dos estoques de ferro no organismo com dano ao processo de síntese de hemoglobina e pela sua importante função imunitária, o que poderia contribuir para o desenvolvimento de anemia em razão de infecções, como malária e diarreia. As evidências aqui expostas ressaltam a importância e necessidade de estratégias para o controle dessa carência nutricional (SARAIVA, 2014; WHO, 2017).

A OMS indica a suplementação de vitamina A como intervenção na saúde pública para reduzir as consequências da sua deficiência em crianças de 6 a 59 meses de idade de populações onde a prevalência da hipovitaminose A é maior ou igual a 20% ou a prevalência de cegueira noturna é de 1% ou mais nas crianças de 2 a 5 anos (WHO, 2013).

A deficiência de vitamina A, ou hipovitaminose A, é considerada um importante problema de saúde pública o qual Stevens et al. (2015) estimam que atinja mundialmente quase 30% das crianças de 6 a 59 meses, sendo responsável por 1,7% das mortes por todas as causas nesse público em países de média e baixa renda. No Brasil, a PNDS 2006 encontrou que a hipovitaminose A acomete 17,4% das crianças de 6 a 59 meses (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2009). Destoando da média nacional, pesquisa regional conduzida por Ferreira et al. (2013) identificou prevalência de 45,4% em crianças menores de 5 anos e moradoras da região do semiárido de Alagoas.

Pesquisas compartilham achados que fortalecem a importância da suplementação de vitamina A para crianças menores de 5 anos. Black et al. (2013) observaram que a redução das prevalências de hipovitaminose A e de mortalidade por suas consequências, podem ser atribuídas aos programas de suplementação desse micronutriente. Seguindo esse raciocínio, Mayo-wilson et al. (2011) sugerem que a suplementação eleva as concentrações séricas de vitamina A com redução dos precursores causadores da cegueira. Da mesma forma, Bhutta et al. (2013) calculam que a suplementação de vitamina A em crianças de 6 a 59 meses, previne 145.000 vidas, com economia de US\$159,00 por vida salva. Para Stevens et al. (2015) a suplementação foi associada à redução no risco de morte por diarreia e por sarampo em 24% e 14%, respectivamente.

Com base nas elevadas prevalências e fortes recomendações científicas, o governo brasileiro criou, por meio da Portaria nº 729, de 13 de maio de 2005, o Programa Nacional de Suplementação de Vitamina A (PNVITA). O programa funciona através da suplementação preventiva com megadoses de vitamina A em conjunto com atividades de EAN para um maior consumo de alimentos ricos em vitamina A. Recomenda-se que a dispensação dos suplementos seja inserida na rotina dos serviços de saúde ou mediante campanhas.

Diferindo do PNSF, o PNVITA tem sua gestão centralizada. Dessa forma, o Ministério da Saúde é o responsável pela aquisição e envio das cápsulas aos estados e municípios, cabendo ao coordenador local definir como será a distribuição aos usuários. Além disso, quando inicialmente implantado, o programa contemplava apenas os seguimentos e regiões mais pobres do país, sendo eles todos municípios das regiões Norte e Nordeste, municípios integrantes do Programa Brasil sem Miséria, e os Distritos Sanitários Especiais Indígenas. Atualmente, a participação no programa dar-se por meio da adesão espontânea dos municípios (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2013a).

2.4.1.4 NutriSUS

Além do PNSF e PNVITA, mais recentemente, por meio da portaria nº28, de 13 de agosto de 2014, foi implementado no Brasil, para prevenção e controle da anemia e outras deficiências nutricionais, a Estratégia de fortificação da alimentação infantil com micronutrientes em pó – NutriSUS (MS, 2015b).

O NutriSUS atua através da adição direta de 1 sachê, o qual contém uma mistura com 15 micronutrientes em pó, em umas das refeições de crianças de 6 a 48 meses institucionalizadas em creches pertencentes ao Programa Saúde na Escola - PSE (MS, 2015b).

Essa estratégia de fortificação da alimentação com vitaminas e minerais em pó é internacionalmente conhecida, recomendada pela OMS e respaldada por diversas evidências científicas. De-regil, Jefferds e Peña-rosas (2017), em sua revisão sistemática, que incluiu 13 estudos realizados na América Latina, África e na Ásia com crianças em idade pré-escolar e escolar, concluíram que a fortificação com uso de micronutrientes em pó contendo ferro foi eficaz na redução da anemia ferropriva. Do mesmo modo, um ensaio clínico controlado multicêntrico, conduzido no Brasil por Cardoso et al. (2016), observou que a fortificação da alimentação com os micronutrientes em pó aumentou a concentração de hemoglobina, reduziu a prevalência de anemia e hipovitaminose A e melhorou o crescimento linear de crianças de 10 a 15 meses em ambiente domiciliar (WHO, 2016b).

3 ARTIGO ORIGINAL

MENDES, M. M.; CLEMENTE, A. P. G. **Association between iron deficiency anemia and complementary feeding in children under 2 years assisted by a conditional cash transfer program.** Revista Científica para a qual foi submetido: Public Health Nutrition (Classificação A2, segundo os critérios do sistema *Qualis* da CAPES).

**PUBLIC
HEALTH NUTRITION**



**CAMBRIDGE
UNIVERSITY PRESS**

**Association between iron deficiency anemia and
complementary feeding in children under 2 years assisted
by a conditional cash transfer program**

Journal:	<i>Public Health Nutrition</i>
Manuscript ID	PHN-RES-2020-0013
Manuscript Type:	Research Article
Keywords:	child, iron deficiency, social vulnerability, complementary feeding
Subject Category:	6. Nutritional epidemiology

SCHOLARONE™
Manuscripts

2 **ASSOCIATION BETWEEN IRON DEFICIENCY ANEMIA AND COMPLEMENTARY**
3 **FEEDING IN CHILDREN UNDER 2 YEARS ASSISTED BY A CONDITIONAL CASH**
4 **TRANSFER PROGRAM.**

5
6 **ABSTRACT**

7
8 **Objective:** To evaluate the association between iron deficiency anemia and complementary feeding
9 in children under 2 years old assisted by the Conditional Cash Transfer Program, Bolsa Família
10 (PBF).

11 **Design:** Cross-sectional study. Data were obtained through a standardized form, 24-hour dietary
12 recall, capillary hemoglobin (HemoCue®) and the Brazilian Food Insecurity Scale. Associations were
13 calculated using hierarchical Poisson regression, adjusted at the last level by socioeconomic,
14 demographic, and environmental variables from previous hierarchical levels.

15 **Setting:** Six municipalities from the state of Alagoas, Brazil.

16 **Participants:** Children aged 6 to 24 months assisted by PBF.

17 **Results:** A total of 1,604 children were evaluated, of which 58.1% had anemia. In the multivariable
18 analysis, the higher number of food groups consumed (PR = 0.97; 95% CI 0.95–0.99; p = 0.016), the
19 consumption of dairy (PR = 0.86; 95% CI 0.79–0.84; p = 0.001), meat (PR = 0.90; 95% CI 0.83–
20 0.98; p = 0.025), in addition to bottle feeding (RP = 0.88; 95% CI 0.81-0.96; p = 0.006) were
21 associated with less prevalence of having iron deficiency anemia.

22 **Conclusion:** Iron deficiency anemia is still a serious public health problem in children under 2 years
23 old assisted by PBF in Alagoas. We highlight the importance of promoting complementary feeding
24 based on diversified dietary intake, as well as strengthening prophylactic supplementation programs
25 together with the implementation of food and nutrition education, to help reduce the prevalence of
26 this disease.

27
28 **Keywords:** child, iron deficiency, social vulnerability, complementary feeding.

29
30
31
32
33
34
35
36

37 INTRODUCTION

38

39 The first 1000 days, from conception to the second year of a child's life, is marked by the
40 fastest growth and development phase of human beings. In this period, inadequate complementary
41 feeding, with discontinuity or absence of breastfeeding up to 2 years of age, intake of food with low
42 iron amount and bioavailability and reduction of iron absorption due to chronic infections, lead to the
43 development of iron deficiency anemia (IDA)⁽¹⁾. This condition can cause irreversible delays in linear
44 growth and cognitive and motor development, as well as increase the risk of morbidity and mortality,
45 lower intelligence and educational level, and reduced income and productivity in adulthood^(1,2-4). The
46 most severe damage to child development occurs in the early years of life during the complementary
47 feeding phase. Some authors associate inadequate complementary diet as a major cause of
48 malnutrition and child mortality^(3,5,6).

49 IDA remains the most common nutritional deficiency in the world^(1,7). Worldwide, Stevens et
50 al.⁽⁸⁾ estimate that anemia affects 42% of children under 5 years. In Alagoas, the Brazilian state with
51 the lowest Human Development Index (HDI), IDA was found to affect 27.4% of children aged 6
52 months to 5 years, being more prevalent among children under 2 years of age (40.7%)⁽⁹⁾.

53 Children from poor families with poor access and insufficient knowledge of the importance
54 of food diversity are at greater risk of food insecurity (FI) and low diet quality, resulting in
55 micronutrient deficiencies and malnutrition⁽¹⁰⁻¹²⁾. The socioeconomic factors involved in the family
56 conjuncture interfere and determine children's eating habits⁽¹³⁾. Rinaldi and Conde⁽¹⁴⁾ demonstrated
57 the existence of inequality in the pattern of food consumption among Brazilian children of lower
58 socioeconomic status before 2 years of age, with higher consumption of sugary drinks and lower
59 consumption of fresh foods when compared to richer children. Therefore, the eradication of poverty,
60 hunger and FI is a United Nations priority agenda to achieve the Sustainable Development Goals by
61 2030⁽¹⁵⁾.

62 In Brazil, the access of poor individuals to health care increased sharply after the creation of
63 the Bolsa Família Program (PBF) in 2003, which is characterized as a Conditional Cash Transfer
64 program (CCTs)⁽¹⁶⁾. Thus, in order to provide immediate poverty alleviation for the long-term
65 improvement of human capital development, the PBF's conditionalities ensured greater access to
66 education, health and nutrition, which lead to the reduction in child mortality and best nutritional
67 outcomes^(17,18). Furthermore, Brazil follows international recommendations for the implementation
68 of programs to combat childhood nutritional deficiencies, in which the WHO recommends
69 prophylactic iron supplementation as a public health intervention in children aged 6-24 months living
70 in places where the prevalence of anemia is equal or greater than 40% and vitamin A supplementation
71 when the prevalence of night blindness is 1% or higher in children aged 24-59 months or the

72 prevalence of vitamin A deficiency is 20% or higher in children aged 6-59 months^(19,20). Thus, since
73 2005, Brazil executes the National Program for Iron (PNSF) and Vitamin A (PNVITA)
74 Supplementation, which act through the prophylactic supplementation of these micronutrients for
75 children from 6 to 24 months and for pregnant women and children up to 5 years, respectively,
76 together with food and nutrition education, in addition to establishing the mandatory enrichment with
77 iron and folic acid of all wheat and corn flours produced in the country⁽²¹⁻²³⁾.

78 Thereby, considering that adequate nutrition is essential for the full growth and development
79 of children and that it drives the necessary changes for a more sustainable and prosperous future⁽²⁴⁾,
80 this study was conducted to assess the association between IDA and complementary feeding in
81 children under 2 years old and beneficiaries of the PBF.

82

83 **METHODS**

84 **Design**

85 Cross-sectional study. This study is part of a larger project entitled: *Evaluation of the*
86 *management and operationalization of the National Program for Iron and Vitamin A*
87 *Supplementation and their relationship with the nutritional status of children aged 6 to 24 months in*
88 *municipalities of Alagoas state*, which was performed in accordance with the guidelines set out in the
89 Declaration of Helsinki and the study was approved by the local institutional review board (CAAE
90 80416617.0.0000.5013) and the legal guardian of each children gave written informed consent.

91

92 **Setting and Sample Selection**

93 Children aged 6 to 24 months, assisted by the Bolsa Família Program and residents of six
94 municipalities in the state of Alagoas, located in the Northeast Region of Brazil. The six
95 municipalities cover all physiographic regions of the state of Alagoas: Pilar (Metropolitan Region);
96 Murici (Zona da Mata); Teotônio Vilela (South Region); São Luís do Quitunde (Northern Region);
97 Pão de Açúcar (Sertão); and Batalha (Agreste), and were included in the study because they belong
98 to the Early Childhood Program of the State of Alagoas, which had as criteria to have 100% coverage
99 of the Brazilian primary care, Family Health Strategy (FHS), and at least one team from Family
100 Health Support Centers (NASF). The state early childhood program aims to contribute to improve
101 the quality of life of pregnant women, nursing mothers and children through intersectoral actions
102 developed by the areas of health, nutrition, education and social assistance.

103 A convenience sampling approach was used. The identification of eligible children was
104 performed through the health monitoring map of the PBF beneficiaries by municipality, which had
105 their guardians invited to attend the Basic Health Units (BHU) for participation in the study. All
106 families of eligible children were invited by community health workers and through wide

107 dissemination in local media such as community radios or during consultations with health
108 professionals at the BHU. The research in the municipalities had the consent and partnership of the
109 Municipal and State Health Departments.

110 Children whose parents reported diagnosis of genetic and autoimmune hematological diseases
111 (Sickle cell disease, hemolytic, sideroblastic and aplastic anemia, Fanconi anemia and thalassemia)
112 or had previously diagnosed of others nutritional anemias except IDA (megaloblastic and pernicious
113 anemia) and those that mothers had mental problems were excluded from the study. In families with
114 more than one child within the inclusion criteria, only the oldest was selected to participate. In case
115 of twin brothers, the included child was randomly selected.

116

117 **Data collection**

118 Data were collected between May and December 2018 by trained staff composed of 4
119 nutritionists and 10 technical assistants. The children's legal guardians were interviewed using a
120 structured form with sociodemographic, health and environmental issues. Information on family
121 income, sanitation, housing location and number of residents per household were obtained from
122 secondary data through the CadÚnico Consultation, Selection and Information Extraction database
123 (CECAD), using the social registration number (NIS) of each individual, provided by the State
124 government.

125

126 **Dependent variable**

127 The dependent variable was IDA, diagnosed when Hemoglobin (Hb) $<11\text{g/dL}$ ⁽²⁵⁾. Hb
128 concentration was measured by taking a finger-prick blood using a HemoCue® portable
129 hemoglobinometer (HemoCue Inc., Laguna Hills, USA). Data collectors were trained to clean the
130 finger with 70% alcohol and allow to dry before prick the children's finger using a sterile lancet. The
131 first two drops of blood were wiped away using a clean gauze, and the third drop of blood was
132 collected to fill the microcuvette. The blood sample in the microcuvette was loaded in the calibrated
133 HemoCue® to measure the Hb concentration. Children identified with anemia were referred for
134 treatment and follow-up at the referral health service of the municipality where they were evaluated.

135

136 **Independent variables**

137 The complementary feeding characteristics evaluation was in accordance with the WHO
138 Indicators for assessing infant and young child feeding practices⁽²⁶⁾, which will be described in
139 another topic later on. As covariates, the following characteristics of the household were investigated:
140 per capita household income, number of residents per household, housing location (urban /rural),
141 source of drinking water (adequate - mineral or public/ inadequate – well water, river or cistern)⁽²⁷⁾,

142 sanitation (adequate - general sewage system or septic tank/ inadequate - rudimentary cesspit or open
143 sewer)⁽²⁷⁾ and FI; the characteristics of the children's legal guardians: age and education; the
144 children's characteristics: sex, age, height-for-age, type of delivery, diarrhea in the last 15 days prior
145 to the interview and being institutionalized in day care; and enrollment in supplementation programs
146 (PNSF and PNVITA) in the previous semester.

147

148 **Complementary feeding and micronutrient supplementation**

149 For the assessment of food consumption, an adaptation of the structured 24-hour recall (R24h)
150 proposed by Oliveira et al.⁽²⁸⁾ that was based on the WHO Indicators for assessing infant and young
151 child feeding practices⁽²⁶⁾ was used. The structured R24h is a questionnaire with defined questions in
152 which children's legal guardians were asked to recall all food and drink their children had consumed
153 in the previous 24 hours. Among the 15 indicators proposed by the WHO, 11 which fit the study age
154 group were evaluated: children ever breastfed; early initiation of breastfeeding; continued
155 breastfeeding at 1 year; continued breastfeeding at 2 years; introduction of solid, semi-solid or soft
156 foods; minimum dietary diversity; minimum meal frequency; minimum acceptable diet; consumption
157 of iron-rich or iron-fortified foods; bottle feeding; and milk feeding frequency for non-breastfed
158 children.

159 The structured R24h responses were organized into the seven food groups recommended by
160 WHO⁽²⁶⁾: (1) grains/roots/tubers; (2) legumes/nuts; (3) dairy; (4) flesh foods; (5) eggs; (6) vitamin-
161 A-rich fruits/vegetables; and (7) other fruits/vegetables. Minimum dietary diversity was defined as
162 the presence of ≥ 4 food groups from the seven food groups; minimum meal frequency as intake of
163 solid/semi-solid foods ≥ 2 times/day for breastfed infants aged 6–8 months, ≥ 3 times /day for
164 breastfed children aged 9–24 months, and ≥ 4 times/day for non-breastfed children aged 6–24 months.
165 Minimum acceptable diet was defined as minimum dietary diversity and minimum meal frequency
166 for children who were breastfed; for children who were not breastfed, it was defined as minimum
167 meal frequency, the presence of at least four out of 6 food groups (based on the 7 food groups above
168 excluding dairy), and at least two milk feedings per day.

169 The children's adherence to PNSF and PNVITA was verified through medical records in the
170 Child Health Handbook, together with questioning to the legal guardian to ensure if the children were
171 really using or not using ferrous sulfate or if they had already been supplemented with the megadoses
172 of vitamin A in the last semester.

173

174

175

176

177 **Anthropometry**

178 Height was measured using the Altuxata® portable infantometer (Altuxata Ltda., Belo
179 Horizonte, Brazil). Children with Z-score of height-for-age (HAZ) < -2 were considered as
180 stunted⁽²⁹⁾.

181

182 **Food insecurity**

183 Food insecurity was assessed through the Brazilian Household Food Insecurity Measurement
184 Scale (EBIA), with 14 questions (yes or no) about the food access situation experienced at home in
185 the last 90 days before the interview. Its analysis is based on the sum of the affirmative answers, being
186 classified as: Food Security (FS) and mild, moderate and severe Food Insecurity (FI). However, in
187 our study we grouped as secure those families in FS and mild FI and as insecure only those with
188 moderate and severe FI⁽³⁰⁾.

189

190 **Statistical analysis**

191 Independent variables were divided into hierarchical levels according to the adaptation to the
192 theoretical model proposed by Cotta et al.⁽³¹⁾. The first level included the socioeconomic
193 characteristics of the legal guardians. The second level relates to the environment in which the child
194 is inserted. The third level comprises the family's food insecurity situation. The fourth level included
195 the individual characteristics of the child. The fifth and last level consisted of the consumption of
196 complementary feeding of children (Figure 1).

197 Data were tabulated by double independent typing and analyzed using the statistical package
198 SPSS 20.0 (IBM Inc, Chicago, IL), with a significance level set at 5%. To identify factors associated
199 with IDA, hierarchical Poisson regression with robust variances estimation was used to calculate the
200 prevalence ratio (PR) according to the theoretical model in Figure 1. A bivariate analysis was
201 performed between the independent variables and the outcome (anemia) within each hierarchical
202 level and only variables with unadjusted $p < 0.20$ were maintained in the multivariable model. For
203 each hierarchical level, variables within the same level were entered simultaneously and variables
204 from previous levels that were showed $p < 0.20$ were also included. Only the fifth level variables
205 were included one at a time in the model together with the variables that showed $p < 0.20$ in the
206 previous levels. The variables of the first level remained as adjustment factors for the other
207 hierarchical levels regardless of their p-values.

208

209

210

211

212 RESULTS

213

214 The study evaluated 1,604 children aged 6 to 24 months. Table 1 shows the characteristics of
215 the study participants. Among the children, 58.1% had IDA and 9.7% were stunted. Approximately
216 40% of households had inadequate sanitation, 41.5% of those legal guardians had less than 9 years
217 of schooling, and 30% of families had moderate and severe FI.

218 In regard of food intake, 92.8% of the children were ever breastfeed and over 81% of the
219 children had solid, semi-solid or soft foods introduced at the appropriate time, between the sixth and
220 eighth months. In contrast, 43% did not have a minimum acceptable diet, which includes indicators
221 of minimum dietary diversity and meal frequency, as well as low adherence of the children to the
222 national supplementation programs, with coverage of only 29.5% by PNVITA and lower than 7% by
223 PNSF. Other dietary characteristics are presented in Table 2.

224 Regarding the hierarchical analysis of the child feeding practices indicators, the final model
225 was adjusted by the age and education level of the legal guardian, per capita household income,
226 housing location, drinking water, household FI, children's age, HAZ, adherence to PNSF and
227 PNVITA, and day care institutionalization. In this model, IDA was inversely associated with the
228 highest number of food groups consumed (PR = 0.97; 95% CI 0.95–0.99; p = 0.016), the consumption
229 of dairy groups (PR = 0.86; 95% CI 0.79–0.84; p = 0.001), meat (RP = 0.90; 95% CI 0.83–0.98; p =
230 0.025), in addition to the use of bottle feeding (PR = 0.88; 95% CI 0.81–0.96; p = 0.006) (Table 3).

231

232 DISCUSSION

233

234 The present study demonstrates that IDA persists as a serious public health problem among
235 children aged 6 to 24 months assisted by PBF in the state of Alagoas, with a prevalence of 58.1%,
236 which is above the 40% level considered by WHO⁽³²⁾. Among the child feeding practices indicators
237 evaluated, the consumption of a higher number of food groups, meat, dairy and bottle feeding were
238 associated with IDA protection, with a 3%, 10%, 14% and 12% prevalence reduction, respectively.
239 No significant associations were found between the other WHO indicators evaluated and IDA.

240 In disagreement with the literature, our findings indicate a significant association between
241 dairy consumption and bottle feeding with reduced prevalence of IDA. Ziegler⁽³³⁾ asserts that cow's
242 milk consumption by children is closely associated with an increased risk of iron deficiency due to
243 the low iron content in cow's milk and the high content of its absorption inhibitors (calcium and
244 casein), as also, for occult intestinal blood loss. Furthermore, Parkin et al.⁽³⁴⁾ observed that children
245 with severe IDA consumed large amounts of cow's milk daily with bottle feeding. Other studies have
246 reported an association between bottle use and increased risk of IDA⁽³⁴⁻³⁶⁾. According to Li et al.,⁽³⁷⁾

247 bottle feeding possibly leads to excess milk consumption due to a lack of self-regulation of this intake,
248 consecutively causing iron deficiency. However, a more recent study conducted by Huang et al.⁽³⁸⁾
249 found that intake of milk powder or infant formula was associated with a reduction in anemia. These
250 new findings may be justified by the fortification of some cow's milks with iron and other
251 micronutrients. However, we cannot state this fact, because we did not question what kind of milk or
252 infant formula the children were consuming.

253 Positively, most of the evaluated children were ever breastfed (92.8%) and 47.6% continued
254 to be breastfed until the age of two, as recommended by the WHO⁽³⁹⁾. In place of breast milk, cow's
255 milk is the most consumed food, with an early introduction. According to Bortolini et al.,⁽⁴⁰⁾ 40.1%
256 of children under six months had already consumed milk other than breast milk, with cow's milk
257 consumed by 62.4% of them. The new Dietary Guidelines for the Brazilian children under 2 years-
258 old⁽⁴¹⁾ points out that among three Brazilian children under 6 months of age, two have already
259 received another type of milk, mainly cow's milk, which is usually added with cereal flour and sugar.
260 In addition, only one in three children continues to receive breast milk until the first two years of life.

261 The higher number of food groups consumed found in our study (4.72 ± 1.66) reflects a great
262 food diversity and diet quality. Studies indicate that, in general, children who consume an average of
263 4 food groups on the previous day tend to consume at least one animal food and one fruit or vegetable,
264 as well as a staple food, with a diversified dietary intake in terms of macro and micronutrients^(26,42).

265 Although meat is one of the main sources of iron, the direct protective association between
266 meat consumption and IDA is still controversial in the literature⁽⁴³⁻⁴⁷⁾. Possibly this association was
267 significant in our study because it is a population in extreme social vulnerability (92.9% were in
268 extreme poverty with monthly per capita income <85.00 reais ~ 21.90 USD), with restricted access
269 to animal food because of its high cost. Cox et al.⁽⁴⁷⁾ also observed that meat consumption reduced
270 the risk of iron deficiency, concluding that, if combined with other healthy eating practices, it could
271 prevent this deficiency in early childhood.

272 Poverty is one of the main determinants of poor diet quality and the establishment of IDA^(48,49).
273 Our entire sample is made up of PBF beneficiaries, a program which was created to end poverty,
274 hunger and FI in the country, and is considered the largest CCTs in the world in terms of coverage
275 and financing^(13,50). Poblacion et al.⁽⁵¹⁾ believe that households in FI does not have available and
276 affordable food, which leads to an eating pattern based on unhealthy choices in part because foods
277 such as fruits, vegetables, whole grains and lean meats cost higher when compared to energy-dense
278 foods (ultra-processed foods), which may cause harm to children's nutritional status, because there is
279 not enough healthy food intake. Of concern, 30% of households assessed are in FI (moderate or
280 severe) and had a high prevalence of IDA and growth deficit.

281 According to the most recent Family Budget Survey conducted in Brazil, households with
282 lower economic status spend six times less on food than households with higher incomes, with
283 expenditures of 328.74 reais (~84.72 USD) and 2,061.23 reais (~531.25 USD), respectively, which
284 highlights the socioeconomic disparities in access to food⁽⁵²⁾. The eradication of poverty and hunger,
285 with improved nutrition and the achievement of food security, are, respectively, the first and second
286 Sustainable Development Goals to be achieved by 2030⁽¹²⁾. However, although by 2014 Brazil has
287 achieved significant poverty reduction, in recent years there has been a continuous increase in poverty
288 and extreme poverty in the country, with consequent violation of the Human Right to Adequate
289 Food⁽⁵³⁾.

290 The most vulnerable phase for the establishment of IDA in children is between 6 and 24
291 months⁽¹⁾. It is during this period that iron and Vitamin A supplementation programs are
292 recommended^(16,17). Synergistic supplementation of iron and vitamin A is based on evidence that these
293 two together are more effective in combating IDA^(54,55). In Brazil, both supplementation programs
294 are widely implemented, however our study showed low adherence in the state of Alagoas. It is
295 noteworthy that in our study no significant associations were found between adherence to PNSF and
296 PNVITA with IDA.

297 This study has some limitations. First, the diagnosis of IDA was restricted to capillary Hb
298 dosage by HemoCue®, with no other measures to aid in classifying anemia type. However, Hb
299 measurement using HemoCue® is one of two WHO recommended methods for the diagnosis of IDA
300 in population-based studies⁽⁵⁶⁾. Second, we used a non-probabilistic sampling approach, which may
301 cause selection bias, including only those who have more access to health services. Third, no data on
302 acceptance and length of ferrous sulfate supplementation by PNSF were collected to explain the lack
303 of association between program adherence and IDA. Fourth, it was not questioned what type of milk
304 or infant formula the child was in use, which makes it difficult to explain the association between
305 dairy consumption and bottle feeding with reduced prevalence of IDA. Finally, the R24h method used
306 to assess infant feeding practices has potential memory response bias and may represent an atypical
307 feeding day, not representing long-term eating patterns. However, we followed the recommended
308 research methodology with the use of the R24h for the evaluation of the WHO Indicators for assessing
309 infant and young child feeding practices, and this method is widely used and considered appropriate
310 in food consumption research, when the objective is to describe infant feeding practices in
311 populations⁽²⁶⁾. Despite the limitations observed, this study provides important information regarding
312 the prevalence of anemia and its relationship with the early childhood food landscape of children in
313 extreme social vulnerability, assisted by PBF, and given the socioeconomic similarities of the
314 population studied with those of other parts of the country and the world, the results of this research
315 may be extrapolated to other regions.

316 In conclusion, IDA is still a serious public health problem in children under 2 years old
317 assisted by PBF in Alagoas. Our results highlight the importance of a complementary diet based on
318 diversified dietary intake. So, it is recommended to intensify public policies aimed at healthy
319 complementary feeding together with social strategies to combat poverty and food insecurity, to
320 ensure physical and economic access to sufficient and quality food. In addition, given the high
321 prevalence of IDA found, it is essential to strengthen national programs to address nutritional
322 deficiencies in conjunction with the ongoing and continuous implementation of food and nutrition
323 education focusing on healthy eating to achieve food autonomy, and thus, make it possible to break
324 the intergenerational cycle of poverty and malnutrition in the country.

325

326

327

328

329

330

331

332

333

334

335

336

337

338

339

340

341

342

343

344

345

346

347

348

349

350

351 REFERENCES

352

- 353 1. World Health Organization (2017). Nutritional anaemias: tools for effective prevention and
354 control. Geneva: WHO.
- 355 2. Soliman AT, Sanctis V, Yassin M, *et al.* (2017). Growth and Growth hormone – Insulin Like
356 Growth Factor –I (GH-IGF-I) Axis in Chronic Anemias. *Acta Biomed* 88(1):101-111.
- 357 3. Black RE, Victora CG, Walker SP, *et al.* (2013). Maternal and child undernutrition and
358 overweight in low-income and middle-income countries. *The Lancet* 382(9890):427–51
- 359 4. Georgieff MK (2011). Long-term brain and behavioral consequences of early iron deficiency.
360 *Nutr Rev* 69(1):43-48.
- 361 5. Black RE, Allen LH, Bhutta ZA, *et al.* (2008). Maternal and child undernutrition: global and
362 regional exposures and health consequences. *The Lancet* 371(9608):243-260.
- 363 6. Bhutta ZA, Das JK, Rizvi A, *et al.* (2013) Evidence-based interventions for improvement of
364 maternal and child nutrition: what can be done and at what cost?. *The Lancet* 382(9890):452-
365 477.
- 366 7. Muthayya S, Rah JH, Sugimoto JD, *et al.* (2013). The Global Hidden Hunger Indices and Maps:
367 an Advocacy Tool for Action. *PLoS ONE* 8(6).
- 368 8. Stevens GA, Finucane MM, De-Regil LM, *et al.* (2013). Global, regional, and national trends
369 in haemoglobin concentration and prevalence of total and severe anaemia in children and
370 pregnant and non-pregnant women for 1995–2011: a systematic analysis of population-
371 representative data. *The Lancet* 1(1):16-25.
- 372 9. Vieira RCDS, Livramento ARSD, Calheiros MSC, *et al.* (2017). Prevalence and temporal trend
373 (2005–2015) of anaemia among children in Northeast Brazil. *Public Health Nutr* 21(5):868–
374 76.
- 375 10. Biesalski HK, Black RE (2016). Hidden Hunger: malnutrition and the first 1,000 days of life:
376 causes, consequences and solutions. *World Rev Nutr Diet* 15(1):1–15.
- 377 11. Galgamuwa LS, Iddawela D, Dharmaratne SD, *et al.* (2017). Nutritional status and correlated
378 socio-economic factors among preschool and school children in plantation communities, Sri
379 Lanka. *BMC Public Health* 17(1):1-11.
- 380 12. Garcia S, Sarmiento OL, Forde I, *et al.* (2012). Socio-economic inequalities in malnutrition
381 among children and adolescents in Colombia: the role of individual, household- and
382 community-level characteristics. *Public Health Nutr* 16(9):1703-1718.
- 383 13. Manyanga T, Tremblay MS, Chaput J-P, *et al.* (2017). Socioeconomic status and dietary
384 patterns in children from around the world: different associations by levels of country human
385 development? *BMC Public Health* 17(1).

- 386 14. Rinaldi AEM, Conde WL (2019). Socioeconomic inequality in dietary intake begins before 24
387 months in Brazilian children. *Rev Saúde Públ* 53(9).
- 388 15. United Nations (2015). Transforming our World: The 2030 Agenda for Sustainable
389 Development. New York: UN.
- 390 16. Ministério do Desenvolvimento Social (2018). Manual do Pesquisador: Programa Bolsa
391 Família. Brasília: MDS.
- 392 17. Rasella D, Aquino R, Santos CA, *et al.* (2013). Effect of a conditional cash transfer programme
393 on childhood mortality: a nationwide analysis of Brazilian municipalities. *The Lancet*
394 382(9886): 57-64.
- 395 18. Martins APB, Canella DS, Baraldi LG, *et al.* (2013). Transferência de renda no Brasil e
396 desfechos nutricionais: revisão sistemática. *Rev Saúde Públ* 47(6): 1159-1171
- 397 19. World Health Organization (2016). Guideline: daily iron supplementation in infants and
398 children. Geneva: WHO.
- 399 20. World Health Organization (2011). Guideline: vitamin A supplementation for infants and
400 children 6-59 months of age. Geneva: WHO.
- 401 21. Ministério da Saúde (2013). Manual de condutas gerais do Programa Nacional de
402 Suplementação de Vitamina A. Brasília: MS.
- 403 22. Ministério da Saúde (2013). Programa Nacional de Suplementação de Ferro: manual de
404 condutas gerais. Brasília: MS.
- 405 23. Ministério da Saúde, Agência Nacional de Vigilância Sanitária (2017). RDC nº 150, de 13 de
406 abril de 2017. Dispõe sobre o enriquecimento das farinhas de trigo e de milho com ferro e ácido
407 fólico. Brasília: MS, ANVISA.
- 408 24. Food and Agriculture Organization of the United Nations (2018). The State of Food Security
409 and Nutrition in the World 2018: Building climate resilience for food security and nutrition.
410 Rome: FAO.
- 411 25. World Health Organization (2011). Haemoglobin concentrations for the diagnosis of anaemia
412 and assessment of severity. Geneva: WHO.
- 413 26. World Health Organization (2010). Indicators for assessing infant and young child feeding
414 practices part 2: measurement. Geneva: WHO.
- 415 27. World Health Organization; United Nations Children's Fund (2017). Progress on drinking
416 water, sanitation and hygiene: 2017 update and SDG baselines. Geneva: WHO; UNICEF.
- 417 28. Oliveira JM, Castro IRR, Silva GB, *et al.* (2015). Avaliação da alimentação complementar nos
418 dois primeiros anos de vida: proposta de indicadores e de instrumento. *Cad. Saúde Colet*
419 31(2):377-394.

- 420 29. World Health Organization (2006). WHO Child Growth Standards: length/height-for-age,
421 weight-for-age, weight-for-length, weight-for-height and body mass index-for-age: methods
422 and development. Geneva: WHO.
- 423 30. Pérez-Escamilla R, Segall-Corrêa AM, Maranhã L, *et al.* (2004) An adapted version of the U.S.
424 Department of Agriculture Food Insecurity module is a valid tool for household food insecurity
425 in Campinas, *Brazil J Nutr* 134, 1923-28. Assessing
- 426 31. Cotta MMR, Oliveira FCC, Magalhães KA, *et al.* (2011) Social and biological determinants of
427 iron deficiency anemia. *Cad Saúde Colet* 27(2):309-320.
- 428 32. World Health Organization (2008). Worldwide prevalence of anaemia 1993–2005: WHO
429 Global Database on Anaemia. Geneva: WHO.
- 430 33. Ziegler EE (2011). Consumption of cow’s milk as a cause of iron deficiency in infants and
431 toddlers. *Nutr Rev* 69:S37–S42.
- 432 34. Parkin PC, DeGroot J, Maguire JL, *et al.* (2015). Severe iron-deficiency anaemia and feeding
433 practices in young children. *Public Health Nutr* 19(04):716–722.
- 434 35. Bonuck KA, Kahn R. (2002). Prolonged Bottle Use and Its Association With Iron Deficiency
435 Anemia and Overweight: A Preliminary Study. *Clinical Pediatrics* 41(8):603–607.
- 436 36. Brotanek JM, Halterman JS, Auinger P, *et al.* (2005). Iron Deficiency, Prolonged Bottle-
437 Feeding, and Racial/Ethnic Disparities in Young Children. *Arch Pediatr Adolesc Med*
438 159(11):1038.
- 439 37. Li R, Fein SB, Grummer-Strawn LM (2010). Do Infants Fed From Bottles Lack Self-regulation
440 of Milk Intake Compared With Directly Breastfed Infants? *Pediatrics* 125(6):e1386–e1393.
- 441 38. Huang Z, Jiang F, Li J, *et al.* (2018). Prevalence and risk factors of anemia among children
442 aged 6–23 months in Huaihua, Hunan Province. *BMC Public Health* 18(1267): 1-11.
- 443 39. World Health Organization (2003). Guiding principles for complementary feeding of the
444 breastfed child. Geneva: WHO.
- 445 40. Bortolini GA, Vitolo MR, Gubert MB, *et al.* (2013). Consumo precoce de leite de vaca entre
446 crianças brasileiras: resultados de uma pesquisa nacional. *J. Pediatr* 89(6): 608-613.
- 447 41. Ministério da Saúde (2019). Guia Alimentar para Crianças Brasileiras Menores de 2 anos.
448 Brasília: MS.
- 449 42. Saakaa M, Galaa SZ (2017). How is dietary diversity related to haematological status of
450 preschool children in Ghana? *Food Nutr Res* 61(1):1333389.
- 451 43. Gibson SA (1999). Iron intake and iron status of preschool children: associations with breakfast
452 cereals, vitamin C and meat. *Public Health Nutr* 2(04):521-528.

- 453 44. Dube K, Schwartz J, Mueller MJ, *et al.* (2009). Complementary food with low (8%) or high
454 (12%) meat content as source of dietary iron: a double-blinded randomized controlled trial. *Eur.*
455 *J Nutr* 49(1):11–18.
- 456 45. Moshe G, Amitai Y, Korchia G, *et al.* (2013). Anemia and Iron Deficiency in Children. *J*
457 *Pediatr Gastroenterol Nutr* 57(6):722–727.
- 458 46. Szymlek-Gay EA, Ferguson EL, Heath ALM, *et al.* (2009). Food-based strategies improve iron
459 status in toddlers: a randomized controlled trial. *Am J Clin Nutr* 90(6):1541–1551.
- 460 47. Cox KA, Parkin PC, Anderson LN, *et al.* (2016). Association between meat and meat-
461 alternative consumption and Iron Stores in Early Childhood. *Acad Pediatr* 16:783–91.
- 462 48. Balarajan YS, Ramakrishnan U, Özaltın, E, *et al.* (2011). Anaemia in low-income and middle-
463 income countries. *The Lancet* 378(9809): 2123–2135.
- 464 49. Moschovis PP, Wiens MO, Arlington L, *et al.* (2018). Individual, maternal and household risk
465 factors for anaemia among young children in sub-Saharan Africa: a crosssectional study. *BMJ*
466 *Open* 8:e019654.
- 467 50. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (2013). Programa Bolsa Família: uma década de
468 inclusão e cidadania. Brasília: IPEA.
- 469 51. Poblacion AP, Cook JT, Marín-León L, *et al.* (2016). Food Insecurity and the Negative Impact
470 on Brazilian Children’s Health—Why Does Food Security Matter for Our Future Prosperity?
471 Brazilian National Survey (PNDS 2006/07). *Food Nutr Bull* 37(4):585-598.
- 472 52. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2019). Pesquisa de Orçamentos Familiares 2017-
473 2018. Rio de Janeiro: IBGE
- 474 53. Grupo de Trabalho da Sociedade Civil para a Agenda 2030 (2019). III Relatório Luz da
475 Sociedade Civil Agenda 2030 de Desenvolvimento Sustentável. Brasil: GT Agenda 2030.
- 476 54. Bhutta ZA, Ahmed T, Black RE, *et al.* (2008). What works? Interventions for maternal and
477 child undernutrition and survival. *The Lancet* 371(9610):417-440.
- 478 55. Al-Mekhlafi HM, Al-Zabedi EM, Al-Maktari MT, *et al.* (2014). Effects of vitamin A
479 supplementation on iron status indices and iron deficiency anaemia: a randomized controlled
480 trial. *Nutrients* 6(1):190–206.
- 481 56. World Health Organization, United Nations Children’s Fund, United Nations University
482 (2001). Iron Deficiency Anaemia: Assessment, Prevention, and Control. A guide for
483 programme managers. Geneva: WHO; UNICEF; UNU.

Table 1. Socioeconomic, demographic, environmental and health characteristics of children aged 6 to 24 months, assisted by Bolsa Família Program and their families in the State of Alagoas, Brazil, 2018.

Household Characteristics	Total (n=1,604)	
	n*	(%)*
Municipalities of Alagoas		
<i>Batalha</i>	198	12.3
<i>Murici</i>	300	18.7
<i>Pão de Açúcar</i>	190	11.8
<i>Pilar</i>	310	19.3
<i>São Luís do Quitunde</i>	320	20.0
<i>Teotônio Vilela</i>	286	17.8
Household per capita income ††		
<i>R\$ ≤ 85.00</i>	1,490	92.9
<i>R\$ 85.01 – 170.00</i>	88	5.5
<i>R\$ 170.01 – 477.00[§]</i>	26	1.6
Number of residents per household †		
<i>≤ 4</i>	1,042	78.3
<i>>4</i>	289	21.7
Housing location †		
<i>Urban</i>	1,364	85.0
<i>Rural</i>	240	15.0
Drinking water		
<i>Adequate</i>	1,224	76.3
<i>Inadequate</i>	380	23.7
Sanitation †		
<i>Adequate</i>	665	41.5
<i>Inadequate</i>	639	39.8
<i>Don't know</i>	300	18.7
Household food access		
<i>Food security</i>	1,122	70.0
<i>Food insecurity</i>	482	30.0
Legal Guardians Characteristics		
Age (years)		
<i><19</i>	346	21.6
<i>19 – 35</i>	1,083	67.6
<i>>35</i>	172	10.7
Schooling (years)		
<i>No schooling</i>	94	6.0
<i>< 9</i>	553	35.5
<i>9 a 12</i>	861	55.3
<i>>12</i>	48	3.1
Child Characteristics		
Sex		
<i>Female</i>	806	50.2
<i>Male</i>	798	49.8

Age (months)			
<i>6 – 11</i>	520	32.4	
<i>12 – 17</i>	554	34.5	
<i>18 – 24</i>	530	33.0	
Iron Deficiency Anemia			
<i>Yes</i>	927	58.1	
<i>No</i>	669	41.9	
Height-for-age (HAZ)			
<i>Stunting</i>	155	9.7	
<i>Normal</i>	1,440	90.3	
Type of delivery			
<i>Vaginal</i>	999	62.6	
<i>Cesarean</i>	598	37.4	
Diarrhea episodes in the last 15 days			
<i>Yes</i>	404	25.2	
<i>No</i>	1,199	74.8	
Day care institutionalization			
<i>Yes</i>	97	6.0	
<i>No</i>	1,507	94.0	

*Values are presented as total number (n) and frequency (%) for categorical variables;

† Family per capita income values do not include the amount received by the Bolsa Família Program;

‡ Secondary data obtained through the CECAD bank (CadÚnico Consultation, Selection and Information Extraction database), provided by the State government;

§ Amount referring to half the minimum wage in Reais in the year of 2018 (minimum wage in 2018 = R \$ 954.00); In December 2018, \$1.00 USD was approximately R\$ 3.88 reais.

|| Households were classified as food security those in food security and mild food insecurity and as food insecurity those with moderate and severe food insecurity according to the Brazilian Food Insecurity Scale (BFIS).

Table 2. Characteristics of dietary practices according to WHO indicators of children aged 6 to 24 months assisted by Bolsa Família Program in the State of Alagoas, Brazil, 2018.

COMPLEMENTARY FEEDING INDICATORS	Total (n=1,604)	
	n*	(%)*
Children ever breastfed	1,489	92.8
Early initiation of breastfeeding [‡]	1,303	81.2
Continued breastfeeding at 1 year [§]	223	60.3
Continued breastfeeding at 2 years	161	47.6
Introduction of solid, semi-solid or soft foods [¶]	210	81.1
Food groups consumed in the previous day		
<i>Grains, roots or tubers</i>	1,322	82.4
<i>Legumes and nuts</i>	1,293	80.6
<i>Dairy</i>	1,176	73.3
<i>Meat</i>	1,158	72.2
<i>Eggs</i>	352	21.9
<i>Vitamin-A-rich fruits and vegetables</i>	1,055	65.8
<i>Other fruits and vegetables</i>	1,217	75.9
Number of food groups consumed in the previous day	4.72 [†]	1.66 [†]
Minimum dietary diversity ^{**}	1,301	81.1
Minimum meal frequency ^{††}	1,161	72.6
Minimum acceptable diet ^{‡‡}	915	57.0
Milk feeding frequency for non-breastfed children ^{§§}	576	87.7
Consumption of iron-rich or iron-fortified foods	1,411	88.0
Bottle feeding	1,039	64.8
PARTICIPATION IN THE SUPPLEMENTATION PROGRAMS		
PNSF	109	6.8
PNVITA	473	29.5

PNSF = National Program for Iron Supplementation; PNVITA = National Program for Vitamin A Supplementation;

* Values are presented as total number (n) and frequency (%) for categorical variables;

† Continuous variable presented as mean and standard deviation;

‡ Children who were breastfed within 1 hour postpartum;

§ Sample of children aged 12 - 15 months (n= 367);

|| Sample of children aged 20 - 24 months (n= 337);

¶ Sample of children aged de 6 - 8 months (n= 258);

** Minimum dietary diversity defined when consumed ≥ 4 out of 7 food groups in the previous day;

†† Minimum meal frequency defined as $>2x/day$ for breastfed infants aged 6–8 months, $>3x/day$ for breastfed children aged 9–24 months, and $>4x/day$ for non-breastfed children 6–24 months;

‡‡ Minimum Acceptable Diet defined as minimum meal frequency and minimum dietary diversity in the previous 24 h for children who are breastfed, and defined as minimum meal frequency, minimum dietary diversity (4 out of 6 food groups excluding dairy), and at least two milk feedings for children who were not breastfed;

§§ Milk feedings $\geq 2x/day$ for children who were not breastfed.

Table 3. Association by crude and adjusted hierarchical Poisson regression between IDA and socioeconomic, demographic, environmental, health and complementary feeding characteristics of children aged 6 to 24 months, assisted by Bolsa Família Program and their families in the State of Alagoas, Brazil, 2018.

	Crude		Adjusted	
	PR (CI 95%)	p-value	PR (CI 95%)	p-value
Level 1[§]				
Legal guardian age (years)		0.019		0.009
<19	1.27 (1.07-1.51)	0.006	1.33 (1.11-1.60)	0.002
19 – 35	1.18 (1.04-1.38)	0.045	1.25 (1.06-1.48)	0.009
>35	1		1	
Legal guardian schooling		0.331		0.122
No schooling	1.24 (0.88-1.74)	0.208	1.33 (0.94-1.86)	0.101
< 9 years	1.26 (0.93-1.71)	0.131	1.27 (0.94-1.71)	0.119
9 - 12 years	1.92 (0.88-1.61)	0.253	1.17 (0.87-1.58)	0.302
>12 years	1		1	
Household per capita income*		0.784		0.671
R\$ ≤ 85.00	1.07 (0.75-1.54)	0.685	1.08 (0.76-1.53)	0.672
R\$ 85.01 – 170.00	1.31 (0.76-1.67)	0.539	1.15 (0.78-1.70)	0.464
R\$ 170.01 – 477.00 [†]	1		1	
Level 2[§]				
Housing location*				
Urbana	1		1	
Rural	1.17 (1.06-1.29)	0.002	1.16 (1.04-1.28)	0.005
Drinking water				
Adequate	1			
Inadequate	1.16 (1.06-1.26)	0.001	1.16 (1.06-1.27)	0.001
Sanitation*				
Adequate	1			
Inadequate	1.02 (0.93-1.13)	0.609		
Don't know	1.15 (1.04-1.29)	0.008		
Type of delivery				
Vaginal	1			
Cesarean	0.95 (0.87-1.04)	0.251		
Number of residents per household*				
≤ 4	1			
>4	1.03 (0.92-1.14)	0.636		
Level 3[§]				
Household food access [‡]				
Food security	1		1	
Food Insecurity	1.23 (1.13-1.33)	<0.001	1.21 (1.11-1.32)	<0.001
Level 4[§]				
Child sex				
Female	0.96 (0.88-1.05)	0.394		

<i>Male</i>	1			
Child age (months)		<0.001		
<i>6 – 11</i>	1.41 (1.26-1.56)	<0.001	1.43 (1.29-1.60)	<0.001
<i>12 – 17</i>	1.21 (1.08-1.35)	0.001	1.22 (1.09-1.37)	0.001
<i>18 – 24</i>	1		1	
Diarrhea episodes in the last 15 days				
<i>Yes</i>	1.03 (0.94-1.13)			
<i>No</i>	1	0.527		
Height-for-age (HAZ)				
<i>Stunting</i>	1.12 (0.99-1.27)	0.058	1.13 (1.01-1.29)	0.047
<i>Normal</i>	1		1	
Participation in PNSF				
<i>Yes</i>	1		1	
<i>No</i>	1.16 (0.96-1.41)	0.121	1.20 (0.99-1.46)	0.062
Participation in PNVITA				
<i>Yes</i>	1		1	
<i>No</i>	1.12 (1.02-1.23)	0.020	0.99 (0.90-1.10)	0.972
Day care institutionalization				
<i>Yes</i>	1		1	
<i>No</i>	0.88 (0.76-1.03)	0.125	0.83 (0.71-0.98)	0.027
Level 5^s				
Children ever breastfed	0.97 (0.83-1.14)	0.720	0.95 (0.81-1.11)	0.558
Early initiation of breastfeeding ^{ll}	0.93 (0.84-1.03)	0.158	0.90 (0.82-1.00)	0.056
Continued breastfeeding at 1 year ^{ll}	1.08 (0.91-1.29)	0.331	1.08 (0.91-1.27)	0.385
Continued breastfeeding at 2 years ^{**}	0.94 (0.75-1.18)	0.595	0.92 (0.74-1.15)	0.478
Introduction of solid, semi-solid or soft foods ^{††}	1.10 (0.86-1.40)	0.432	1.12 (0.89-1.141)	0.318
Food groups consumed in the previous day				
<i>Grains, roots or tubers</i>	0.95 (0.86-1.06)	0.399	1.00 (0.90-1.12)	0.907
<i>Legumes and nuts</i>	0.91 (0.82-1.01)	0.071	0.95 (0.87-1.06)	0.404
<i>Dairy</i>	0.84 (0.77-0.92)	<0.001	0.86 (0.79-0.94)	0.001
<i>Meat</i>	0.83 (0.76-0.90)	<0.001	0.90 (0.83-0.98)	0.025
<i>Eggs</i>	0.94 (0.85-1.05)	0.296	0.98 (0.88-1.09)	0.725
<i>Vitamin-A-rich fruits and vegetables</i>	0.89 (0.81-0.96)	0.006	0.94 (0.86-1.02)	0.131
<i>Other fruits and vegetables</i>	0.90 (0.82-0.99)	0.031	0.97 (0.89-1.07)	0.578
Number of food groups consumed in the previous day	0.95 (0.93-0.97)	<0.001	0.97 (0.95-0.99)	0.016
Minimum dietary diversity ^{‡‡}	0.84 (0.77-0.93)	<0.001	0.92 (0.84-1.02)	0.120
Minimum meal frequency ^{§§}	0.97 (0.89-1.07)	0.592	1.01 (0.92-1.11)	0.819
Minimum acceptable diet ^{lll}	0.93 (0.86-1.01)	0.096	0.96 (0.89-1.05)	0.417
Milk feeding frequency for non-breastfed children ^{¶¶}	0.94 (0.77-1.15)	0.574	0.85 (0.70-1.04)	0.111
Consumption of iron-rich or iron-fortified foods	0.87 (0.77-0.97)	0.014	0.96 (0.85-1.07)	0.479
Bottle feeding	0.89 (0.82-0.97)	0.007	0.88 (0.81-0.96)	0.006

PR = Prevalence Ratio; CI = Confidence Interval; PNSF = National Program for Iron Supplementation; PNVITA = National Program for Vitamin A Supplementation;

*Secondary data obtained through the CECAD bank (CadÚnico Consultation, Selection and Information Extraction database), provided by the State government; Family per capita income values do not include the amount received by the Bolsa Família Program.

† Amount referring to half the minimum wage in Reais in the year of 2018 (minimum wage in 2018 = R \$ 954.00); In December 2018, \$1.00 USD was approximately R\$ 3.88 reais.

‡ Were classified as food security those in food security and mild food insecurity and as food insecurity those with moderate and severe food insecurity according to the Brazilian Food Insecurity Scale (EBIA).

§ At level 1, the adjusted analysis was performed with the simultaneous insertion of all variables of this same level; At level 2, the adjusted analysis was performed with the simultaneous insertion of all variables of levels 1 and 2. At level 3, the adjusted analysis was performed with the simultaneous insertion of all variables of levels 1 and 3, besides the variables with $p < 0.20$ in the crude analysis of level 2 (housing location; drinking water); At level 4, the adjusted analysis was performed with the simultaneous insertion of all variables of levels 1 and 4, in addition to the variables with $p < 0.20$ in the crude analysis of levels 2 and 3 (housing location; drinking water; food insecurity in households). At level 5, the variables of this level were included one at a time in the model together with all the variables of level 1 and the variables with $p < 0.20$ of the other previous levels (housing location; drinking water; household food access, child age, HAZ, participation in PNSF and PNVITA, and institutionalization in day care);

|| Children who were breastfed within 1 hour postpartum;

¶ Sample of children aged 12 - 15 months (n= 367);

** Sample of children aged 20 - 24 months (n= 337);

†† Sample of children aged de 6 - 8 months (n= 258);

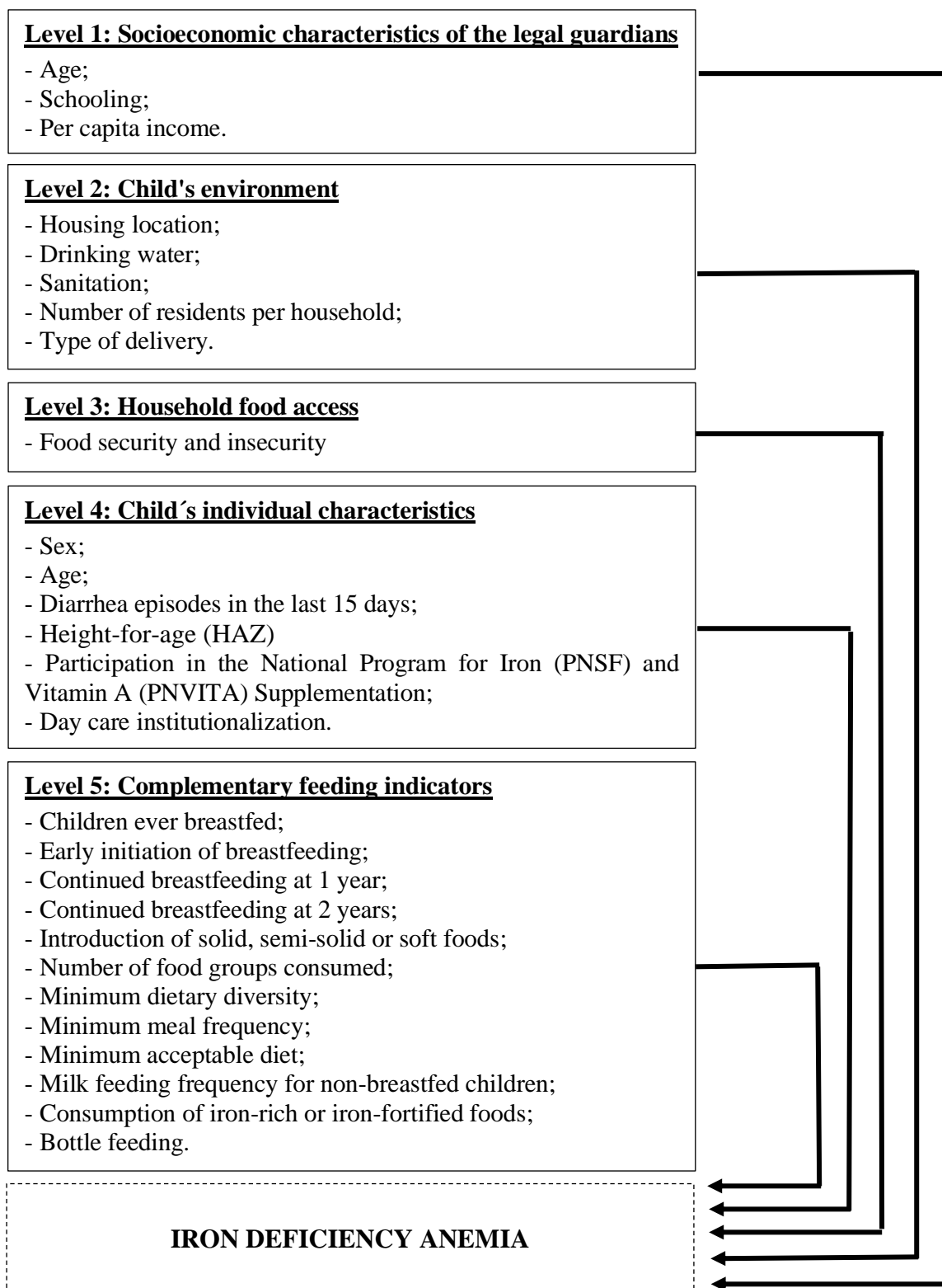
‡‡ Minimum dietary diversity defined when consumed ≥ 4 out of 7 food groups in the previous day;

§§ Minimum meal frequency defined as $>2x/day$ for breastfed infants aged 6–8 months, $>3x/day$ for breastfed children aged 9–24 months, and $>4x/day$ for non-breastfed children 6–24 months;

|||| Minimum Acceptable Diet defined as minimum meal frequency and minimum dietary diversity in the previous 24 h for children who are breastfed, and defined as minimum meal frequency, minimum dietary diversity (4 out of 6 food groups excluding dairy), and at least two milk feedings for children who were not breastfed;

¶¶ Milk feedings $\geq 2x/day$ for children who were not breastfed.

Figure 1. Hierarchical model proposed to evaluate the association between IDA and the socioeconomic, demographic, environmental, health and complementary feeding characteristics of children aged 6 to 24 months, assisted by Bolsa Família Program and their families in the State of Alagoas, Brazil, 2018.



4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A realização deste estudo traz informações importantes a respeito da prevalência da anemia e sua relação com o panorama alimentar na primeira infância de crianças beneficiárias do PBF em Alagoas. As semelhanças socioeconômicas da população estudada com as de outras partes do país e do mundo denotam a relevância dessa pesquisa, posto que os resultados encontrados podem ser extrapolados para outros lugares.

Dessa forma, constatamos que, no estado de Alagoas, a anemia ainda é estabelecida como um grave problema de saúde pública entre as crianças de 6 a 24 meses em extrema vulnerabilidade social, beneficiárias do PBF. Os resultados obtidos sinalizam a importância de direcionar esforços para as crianças em situação de pobreza, a partir de melhorias nas condições socioeconômicas, demográficas e estabelecimento da segurança alimentar, bem como, a partir do consumo da alimentação complementar adequada, baseada na ingestão diversificada dos grupos alimentares em conjunto com a execução de educação alimentar e nutricional com enfoque na promoção da alimentação adequada e saudável para alcance da autonomia alimentar.

Embora no presente estudo a adesão aos programas PNSF e PNVITA não esteve associada à proteção de anemia, esse fato pode ser decorrente do incorreto registro na Caderneta da Criança, com ausência da descrição do tipo de suplementação de ferro utilizada, posologia adotada e a periodicidade e tempo ministrado. Assim, é fundamental que haja o fortalecimento dos programas nacionais de enfrentamento das carências nutricionais no país devido à elevada prevalência de anemia encontrada.

Por fim, torna-se imprescindível o fortalecimento de políticas públicas voltadas para a alimentação complementar saudável em conjunto com estratégias sociais de combate à pobreza e à insegurança alimentar, com garantia ao acesso físico e econômico a alimentos de qualidade e em quantidade suficiente, conforme preconizado pelos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável. Por conseguinte, busca-se tentar interromper o ciclo intergeracional da pobreza e desnutrição no país.

REFERÊNCIAS

1,000 Days. **The First 1,000 Days: Nourishing America's Future.** Washington, D.C.: 1,000 DAYS, 2016. 64p.

AL-MEKHLAFI, H. et al. Effects of Vitamin A Supplementation on Iron Status Indices and Iron Deficiency Anaemia: A Randomized Controlled Trial. **Nutrients**, v. 6, n. 1, p.190-206, 2013.

ALMEIDA, J. A. et al. Fatores associados ao risco de insegurança alimentar e nutricional em famílias de assentamentos rurais. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 22, n. 2, p.479-488, 2017.

ANDRÉ, H. P. et al. Indicadores de insegurança alimentar e nutricional associados à anemia ferropriva em crianças brasileiras: uma revisão sistemática. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 23, n. 4, p.1159-1167, 2018.

ASSUNÇÃO, M. C. F. et al. Flour fortification with iron has no impact on anaemia in urban Brazilian children. **Public Health Nutrition**, v. 15, n. 10, p.1796-1801, 2012.

BAILEY, R. L.; WEST JUNIOR, K. P.; BLACK, R. E. The Epidemiology of Global Micronutrient Deficiencies. **Annals of Nutrition And Metabolism**, v. 66, n. 2, p.22-33, 2015.

BARKLEY, J. S.; WHEELER, K. S.; PACHÓN, H. Anaemia prevalence may be reduced among countries that fortify flour. **British Journal of Nutrition**, v. 114, n. 2, p.265-273, 2015.

BEARD, J. L. Why Iron Deficiency Is Important in Infant Development. **The Journal of Nutrition**, v. 138, n. 12, p.2534-2536, 2008.

BEZERRA, T. A. et al. Insegurança alimentar no Brasil segundo diferentes cenários sociodemográficos. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 22, n. 2, p.637-651, 2017.

BHUTTA, Z. A. et al. Evidence-based interventions for improvement of maternal and child nutrition: what can be done and at what cost?. **The Lancet**, v. 382, n. 9890, p.452-477, ago. 2013.

BHUTTA, Z. A. et al. What works? Interventions for maternal and child undernutrition and survival. **The Lancet**, v. 371, n. 9610, p.417-440, 2008.

BIADGILIGN, S.; SHUMETIE, A.; YESIGAT, H. Does Economic Growth Reduce Childhood Undernutrition in Ethiopia? **Plos One**, v. 11, n. 8, p.1-14, 2016.

BICK, J.; NELSON, C. A. Early Adverse Experiences and the Developing Brain. **Neuropsychopharmacology**, v. 41, n. 1, p.177-196, 2015

BIESALSKI, H. K.; BLACK, R. E. (Ed.). Hidden Hunger: malnutrition and the first 1,000 days of life: causes, consequences and solutions. **World Review of Nutrition and Dietetics**, v. 115, n. 1, p.1-15, 2016.

BLACK, R. E. et al. Maternal and child undernutrition and overweight in low-income and middle-income countries. **The Lancet**, v. 382, n. 9890, p.427-451, 2013.

BLACK, R. E. et al. Maternal and child undernutrition: global and regional exposures and health consequences. **The Lancet**, v. 371, n. 9608, p.243-260, 2008.

BRASIL. Lei nº 10.836, de 9 de janeiro de 2004. **Cria o Programa Bolsa Família, altera a Lei nº 10.689, de 13 de junho de 2003, e dá outras providências**. Brasília, 12 jan. 2004.

BRASIL. Lei nº 11.346, de 15 de setembro de 2006. **Lei Orgânica de Segurança Alimentar e Nutricional**. Dispõe sobre a criação do Sistema Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional–SISAN com vistas em assegurar o Direito Humano à Alimentação Adequada e dá outras providências. Brasília, 15 set. 2006.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Compromisso social para a redução da anemia por carência de ferro no Brasil**. Aracajú, SE, 8 de maio de 1999.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Política Nacional de Alimentação e Nutrição**. Brasília: MS, 2013. 86p.

CABRAL, M. J. et al. Perfil socioeconômico, nutricional e de ingestão alimentar de beneficiários do Programa Bolsa Família. **Estudos Avançados**, v. 27, n. 78, p.71-87, 2013

CARDOSO, M. A. et al. Effect of Providing Multiple Micronutrients in Powder through Primary Healthcare on Anemia in Young Brazilian Children: A Multicentre Pragmatic Controlled Trial. **Plos One**, v. 11, n. 3, p.1-13, 14 mar. 2016.

COSMI, V.; SCAGLIONI, S.; AGOSTONI, C. Early Taste Experiences and Later Food Choices. **Nutrients**, v. 9, n. 2, p.107-116, 2017.

DE-REGIL, L. M.; JEFFERDS, M. E. D.; PEÑA-ROSAS, J. P. Point-of-use fortification of foods with micronutrient powders containing iron in children of preschool and school-age. **Cochrane Database of Systematic Reviews**, p.1- 40, 23 nov. 2017.

DEWEY, K. G. Nutrition, Growth, and Complementary Feeding of the Brestfed Infant. **Pediatric Clinics of North America**, v. 48, n. 1, p.87-104, 2001.

DEWEY, K. G. The Challenge of Meeting Nutrient Needs of Infants and Young Children during the Period of Complementary Feeding: An Evolutionary Perspective. **The Journal of Nutrition**, v. 143, n. 12, p.2050-2054, 16 out. 2013.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS. **The State of Food Security and Nutrition in the World 2018: Building climate resilience for food security and nutrition**. Rome: FAO, 2018. 202p.

FERREIRA, H. S. et al. Fatores associados à hipovitaminose A em crianças menores de cinco anos. **Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil**, v. 13, n. 3, p.223-235, set. 2013.

FUNDAÇÃO ABRINQ. **A Criança e o Adolescente nos ODS: marco zero dos principais indicadores brasileiros ODS 1, 2, 3 e 5**. São Paulo: ABRINQ, 2017. 108p.

GALGAMUWA, L. S. et al. Nutritional status and correlated socio-economic factors among preschool and school children in plantation communities, Sri Lanka. **BMC Public Health**, v. 17, n.1, p.1-11, 2017.

GARCIA, S. et al. Socio-economic inequalities in malnutrition among children and adolescents in Colombia: the role of individual-, household- and community-level characteristics. **Public Health Nutrition**, v. 16, n. 9, p.1703-1718, 2012

GEORGIEFF, M. K. Long-term brain and behavioral consequences of early iron deficiency. **Nutrition Reviews**, v. 69, p.43-48, 2011.

HORTON, S.; ROSS, J. The economics of iron deficiency. **Food Policy**, v. 28, n. 1, p.51-75, 2003.

HURRELL, R. et al. Revised Recommendations for Iron Fortification of Wheat Flour and an Evaluation of the Expected Impact of Current National Wheat Flour Fortification Programs. **Food and Nutrition Bulletin**, v. 31, n. 1, p.7-21, mar. 2010.

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA. **Programa Bolsa Família: uma década de inclusão e cidadania**. Brasília: IPEA, 2013. 502p.

JONES, G. et al. How many child deaths can we prevent this year? **The Lancet**, v. 362, n. 9377, p.65-71, 2003.

KAMIYA, Y. Socioeconomic Determinants of Nutritional Status of Children in Lao PDR: Effects of Household and Community Factors. **Journal of Health, Population and Nutrition**, v. 29, n. 4, p.339-348, 2011.

KASSEBAUM, N. J. et al. Global, regional, and national disability-adjusted life-years (DALYs) for 315 diseases and injuries and healthy life expectancy (HALE), 1990–2015: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2015. **The Lancet**, v. 388, n. 10053, p.1603-1658, 2016a.

KASSEBAUM, N. J. The Global Burden of Anemia. **Hematology/oncology Clinics of North America**, v. 30, n. 2, p.247-308, 2016b.

LONGO-SILVA, G. et al. Introdução de refrigerantes e sucos industrializados na dieta de lactentes que frequentam creches públicas. **Revista Paulista de Pediatria**, v. 33, n. 1, 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.

LOZOFF, Betsy et al. Iron Supplementation in Infancy Contributes to More Adaptive Behavior at 10 Years of Age. **The Journal of Nutrition**, v. 144, n. 6, p.838-845, 2014.

MANYANGA, T. et al. Socioeconomic status and dietary patterns in children from around the world: different associations by levels of country human development? **BMC Public Health**, v. 17, n. 1, p.1-11, 2017.

MARTINS, A. P. B. et al. Transferência de renda no Brasil e desfechos nutricionais: revisão sistemática. **Revista de Saúde Pública**, v. 47, n. 6, p.1159-1171, 2013.

MARTORELL, R. et al. Effectiveness evaluation of the food fortification program of Costa Rica: impact on anemia prevalence and hemoglobin concentrations in women and children. **The American Journal of Clinical Nutrition**, v. 101, n. 1, p.210-217, 2014.

MAYO-WILSON, E. et al. Vitamin A supplements for preventing mortality, illness, and blindness in children aged under 5: systematic review and meta-analysis. **BMJ**, v. 343, n. 5094, p.1-19, 2011

MICHAELSEN, K. F.; GRUMMER-STRAWN, L.; BÉGIN, F. Emerging issues in complementary feeding: Global aspects. **Maternal & Child Nutrition**, v. 13, p.1-7, 2017.

MICHELAZZO, F. et al. The Influence of Vitamin A Supplementation on Iron Status. **Nutrients**, v. 5, n. 11, p.4399-4413, 2013.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. RDC nº 150, de 13 de abril de 2017. Dispõe sobre o enriquecimento das farinhas de trigo e de milho com ferro e ácido fólico. **Resolução de Diretoria Colegiada – RDC Nº 150, de 13 de Abril de 2017**. Brasília, 17 abr. 2017. n. 73, Seção 1, p. 37.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Manual de condutas gerais do Programa Nacional de Suplementação de Vitamina A**. Brasília: MS, 2013a. 35p.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **NutriSUS: caderno de orientações: estratégia de fortificação da alimentação infantil com micronutrientes (vitaminas e minerais) em pó**. Brasília: MS, 2015b. 25p.

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: MS, 2009. 302p.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Programa Nacional de Suplementação de Ferro: manual de condutas gerais**. Brasília: MS, 2013b. 27p.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Saúde da criança: aleitamento materno e alimentação complementar**. Cadernos de Atenção Básica, nº23. Brasília: MS, 2015a. 186p.

MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO SOCIAL. **Manual do Pesquisador: Programa Bolsa Família**. Brasília: MDS, 2018. 86p.

MORAIS, D. C. et al. Insegurança alimentar e indicadores antropométricos, dietéticos e sociais em estudos brasileiros: uma revisão sistemática. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 19, n. 5, p.1475-1488, 2014.

PASRICHA, S. et al. Effect of daily iron supplementation on health in children aged 4–23 months: a systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials. **The Lancet Global Health**, v. 1, n. 2, p.77-86, 2013.

PECHEY, R.; MONSIVAIS, P. Socioeconomic inequalities in the healthiness of food choices: Exploring the contributions of food expenditures. **Preventive Medicine**, v. 88, p.203-209, 2016.

PÉREZ-ESCAMILLA, R.; SEGURA-PÉREZ, S.; LOTT, M. Healthy Eating Research: building evidence to prevent childhood obesity. **Feeding Guidelines for Infants and Young Toddlers: A Responsive Parenting Approach**. 2017. 68p.

POPKIN, B. M.; CORVALAN, C.; GRUMMER-STRAWN, L. M. Dynamics of the double burden of malnutrition and the changing nutrition reality. **The Lancet**, v. 395, n. 10217, p.65-74, 2020.

RASELLA, D. et al. Effect of a conditional cash transfer programme on childhood mortality: a nationwide analysis of Brazilian municipalities. **The Lancet**, v. 382, n. 9886, p.57-64, jul. 2013.

RINALDI, A.E. M.; CONDE, W. Lisboa. Secular trends in dietary patterns of young children in Brazil from 1996 to 2006. **Public Health Nutrition**, v. 20, n. 16, p.2937-2945, 2017.

RINALDI, A. E. M.; CONDE, W. L. Socioeconomic inequality in dietary intake begins before 24 months in Brazilian children. **Revista de Saúde Pública**, v. 53, p.9-11, 2019.

ROESS, A. A. et al. Food Consumption Patterns of Infants and Toddlers: Findings from the Feeding Infants and Toddlers Study (FITS) 2016. **The Journal Of Nutrition**, v. 148, n. 3, p.1525-1535, 2018.

SANTOS, Q. et al. An evaluation of the effectiveness of the flour iron fortification programme in Brazil. **Public Health Nutrition**, v. 18, n. 9, p.1670-1674, 2014.

SARAIVA, B. C. et al. Iron deficiency and anemia are associated with low retinol levels in children aged 1 to 5 years. **Jornal de Pediatria**, v. 90, n. 6, p.593-599, nov. 2014.

SCHWARZENBERG, S. J.; GEORGIEFF, M. K. Advocacy for Improving Nutrition in the First 1000 Days to Support Childhood Development and Adult Health. **Pediatrics**, v. 141, n. 2, p.1-10, 2018.

SEGALL-CORRÊA, A. M. et al. Refinement of the Brazilian Household Food Insecurity Measurement Scale: Recommendation for a 14-item EBIA. **Revista de Nutrição**, v. 27, n. 2, p.241-251, 2014.

SHEI, A. et al. The impact of Brazil's Bolsa Família conditional cash transfer program on children's health care utilization and health outcomes. **BMC International Health and Human Rights**, v. 14, n. 1, p.1-9, 1 abr. 2014.

SHRIMPTON, R. et al. Worldwide Timing of Growth Faltering: Implications for Nutritional Interventions. **Pediatric**, v. 107, n. 5, p.1-9, 2001.

SILVA, A. et al. Iron supplementation improves iron status and reduces morbidity in children with or without upper respiratory tract infections: a randomized controlled study in Colombo, Sri Lanka. **The American Journal of Clinical Nutrition**, v. 77, n. 1, p.234-241, 2003.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE PEDIATRIA. **Manual de orientação para a alimentação do lactente, do pré-escolar, do escolar, do adolescente e na escola**. Rio de Janeiro: SBP, 2012. 152p.

SOLIMAN, A. T. et al. Growth and Growth hormone – Insulin Like Growth Factor –I (GH-IGF-I) Axis in Chronic Anemias. **Acta Bio Medica Atenei Parmensis**, v. 88, n. 1, p.101-111, 2017.

SOUZA, P. H. G. F.; OSORIO, R. G. O Perfil da Pobreza no Brasil e suas Mudanças entre 2003 e 2011. In: CAMPELLO, T.; NERI, M. C. (Org.). **Programa Bolsa Família: uma década de inclusão e cidadania**. Brasília: Ipea, 2013. p. 29-30.

SPERANDIO, N. et al. Impacto do Programa Bolsa Família no consumo de alimentos: estudo comparativo das regiões Sudeste e Nordeste do Brasil. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 22, n. 6, p.1771-1780, jun. 2017.

STEVENS, G. A. et al. Trends and mortality effects of vitamin A deficiency in children in 138 low-income and middle-income countries between 1991 and 2013: a pooled analysis of population-based surveys. **The Lancet Global Health**, v. 3, n. 9, p.528-536, 2015

SULLIVAN, L. M.; BRUMFIELD, C. 1,000 DAYS. **The First 1,000 Days: Nourishing America's Future**. Washington, D.C.: 1,000 DAYS, 2017. 64p.

UNITED NATIONS. **Transforming our world: the 2030 agenda for sustainable development**. New York: UN, 2015. 41p.

UNITED NATIONS. WORLD FOOD PROGRAMME. **World Hunger Series 2007: Hunger and Health**. London: UN; WFP; 2007. 212p.

VICTORA, C. G. et al. Maternal and child undernutrition: consequences for adult health and human capital. **The lancet**, v. 371, n. 9609, p. 340-357, 2008.

VIEIRA, D. A. S. et al. Brazilians' experiences with iron fortification: evidence of effectiveness for reducing inadequate iron intakes with fortified flour policy. **Public Health Nutrition**, v. 20, n. 2, p.363-370, 2016.

VIEIRA, R. C. S. et al. Prevalence and temporal trend (2005–2015) of anaemia among children in Northeast Brazil. **Public Health Nutrition**, v. 21, n. 5, p.868-876, 2017.

VOS, T. et al. Global, regional, and national incidence, prevalence, and years lived with disability for 310 diseases and injuries, 1990–2015: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2015. **The Lancet**, v. 388, n. 10053, p.1545-1602, 2016.

WHITE, J. M. et al. Complementary feeding practices: Current global and regional estimates. **Maternal & Child Nutrition**, v. 13, p.1-12, out. 2017.

WICKHAM, S. et al. Poverty and child health in the UK: using evidence for action. **Archives of Disease in Childhood**, v. 101, n. 8, p.759-766, 2016.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Global health risk: mortality and burden of disease attributable to selected major risks**. Geneva: WHO, 2009a. 60p.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Guideline: daily iron supplementation in infants and children**. Geneva: WHO, 2016a. 54p.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Guideline: vitamin A supplementation for infants and children 6-59 months of age**. Geneva: WHO, 2013. 29p.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Guiding principles for complementary feeding of the breastfed child**. Geneva: WHO, 2003. 40p.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Guiding principles for feeding non-breastfed children 6-24 months of age**. Geneva: WHO, 2005. 42p.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Infant and young child feeding: model chapter for textbooks for medical students and allied health professionals**. Geneva: WHO, 2009b. 112p

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Nutritional anaemias: tools for effective prevention and control**. Geneva: WHO, 2017. 96p.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Preventing and controlling iron deficiency anaemia through primary health care: a guide for health administrators and programme managers**. Geneva: WHO, 1989. 61p.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **The global prevalence of anaemia in 2011**. Geneva: WHO, 2015. 43p.

WORLD HEALTH ORGANIZATION; FOOD AND AGRICULTURAL ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS. **Guidelines on food fortification with micronutrients**. Geneva: WHO; FAO, 2006. 376p.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **WHO guideline: use of multiple micronutrient powders for point-of-use fortification of foods consumed by infants and young children aged 6–23 months and children aged 2–12 years**. Geneva: WHO, 2016b. 60p.

Apêndice A: Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)**TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)**

Caro responsável legal,

O menor sob a sua responsabilidade está sendo convidado a participar da pesquisa intitulada: “Avaliação da gestão e operacionalização dos Programas Nacionais de Suplementação de Ferro e de Vitamina A e o seu impacto no estado nutricional de crianças de 6 a 24 meses em municípios do estado de Alagoas” desenvolvida por Giovana Montemor Marçal e Marília Moura e Mendes, discentes de Mestrado em Nutrição pela Faculdade de Nutrição (FANUT) da Universidade Federal de Alagoas (UFAL), sob orientação da Professora Dra. Ana Paula Grotti Clemente.

Este estudo tem como objetivo central avaliar a eficiência da gestão e operacionalização dos Programas Nacionais de Suplementação de Ferro e de Vitamina A e o seu impacto sob o estado nutricional de crianças com idade entre 6 e 24 meses, beneficiárias do Programa Bolsa Família, moradoras de seis municípios do estado de Alagoas.

O convite para participação do menor deve-se ao fato do mesmo atender para com os critérios de inclusão no estudo, ou seja, ser criança de 6 a 24 meses de idade, credenciada no Programa Bolsa Família e residente de um dos seis municípios alagoanos em que a pesquisa será realizada (Pilar, Murici, Teotônio Vilela, São Luís do Quitunde, Pão de Açúcar e Batalha).

A participação é voluntária, isto é, ela não é obrigatória, e você tem plena autonomia para decidir se quer ou não participar, bem como retirar sua participação a qualquer momento. Você não será penalizado de nenhuma maneira caso decida não consentir sua participação, ou desistir da mesma. Contudo, ela é muito importante para a execução da pesquisa.

Terão acesso aos dados apenas os pesquisadores do projeto, que se comprometeram com o dever de sigilo e confidencialidade, não fazendo uso destas informações para outras finalidades, como também, os dados serão analisados e divulgados de forma coletiva, preservando o sigilo do seu nome.

A qualquer momento, durante a pesquisa, ou posteriormente, você poderá solicitar informações sobre a participação e/ou sobre a pesquisa, diretamente com as pesquisadoras Giovana Montemor Marçal e Marília Moura e Mendes, que podem ser encontradas na UFAL – Faculdade de Nutrição, localizada na Av. Lourival Melo Mota, s/n - Tabuleiro dos Martins, Maceió - AL, 57072-900 ou pelo telefone (82) 3322-1361.

Você sabe que não haverá despesas pessoais para o participante em qualquer fase do estudo. Também não há compensação financeira relacionada à sua participação. Se houver algum dano, comprovadamente decorrente da presente pesquisa, o menor terá direito à indenização, através das vias judiciais, como dispõem o Código Civil, o Código de Processo Civil e a Resolução nº 466/2012, do Conselho Nacional de Saúde (CNS).

A sua participação consistirá em responder perguntas através de questionários à pesquisadora do projeto. Fazem parte dos questionários a Escala Brasileira de Insegurança Alimentar (EBIA), os Marcadores de Consumo Alimentar (proposto pela Coordenação-Geral de Alimentação e Nutrição (CGAN) - Ministério da Saúde) e um protocolo padronizado que permitirá obter os dados socioeconômicos. Além disso, o menor será pesado, terá a sua altura medida e será coletada uma gota de sangue através da punção da polpa digital, para avaliação do estado nutricional e detecção de anemia.

Ao final da pesquisa, todo material será mantido permanentemente em um banco de dados de pesquisa, com acesso restrito, sob a responsabilidade do pesquisador coordenador, para utilização em pesquisas futuras, sendo necessário, para isso, novo contato para que você forneça seu consentimento específico para a nova pesquisa.

O benefício relacionado com a sua colaboração nesta pesquisa é o de estar sendo informado quanto ao estado nutricional do menor que participará do estudo, além da possibilidade de avançar na investigação para controle da deficiência de vitamina A e ferro no País, a partir do fornecimento de dados que permitam o aperfeiçoamento dos Programas Nacionais de Suplementação de Ferro e Vitamina A, possibilitando aos gestores a reorganização do serviço e a elaboração de estratégias que atuem na redução das prevalências desses distúrbios nutricionais e garanta o crescimento e desenvolvimento infantil adequado e compatível com o seu potencial genético, como também, colabore para redução de gastos financeiros no âmbito da saúde pública.

Existe um risco mínimo com pequeno desconforto na coleta de sangue através da punção da polpa digital, porém esse procedimento será realizado por equipe treinada, com todos os processos de higiene e segurança recomendados. Esse exame é necessário para a detecção de possíveis quadros de anemia, que possibilitará identificar se o Programa Nacional de Suplementação de Ferro é eficaz na prevenção e combate deste distúrbio nutricional. Poderá, também, ocorrer algum desconforto no momento da coleta dos dados antropométricos e do hábito e perfil alimentar, no entanto estes serão coletados em local reservado visando garantir sigilo das informações.

Caso você tenha alguma consideração ou dúvida sobre a ética da pesquisa poderá entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa localizado na Av. Lourival Melo Mota, s/n - Tabuleiro dos Martins, Maceió - AL, 57072-900 ou pelo telefone (82) 3214-1041.

Declaro que concordo, voluntariamente, que o menor sob minha responsabilidade participe na pesquisa intitulada “Avaliação da gestão e operacionalização dos Programas Nacionais de Suplementação de Ferro e de Vitamina A e o seu impacto no estado nutricional de crianças de 6 a 24 meses em municípios do estado de Alagoas”. Declaro, também, que recebi uma via deste termo de consentimento livre e esclarecido e de ter sido suficientemente informado das informações que li ou que foram lidas para mim a respeito deste estudo, tendo minhas dúvidas esclarecidas. Ficaram claros para mim quais são os propósitos do estudo, procedimentos que serão realizados, seus desconfortos e riscos, as garantias de confidencialidade e esclarecimentos pertinentes. Ficou claro também, que a minha participação é isenta de despesas e que poderei retirar o meu consentimento a qualquer momento sem penalidades ou prejuízos.

Declaro que entendi os objetivos e condições da participação do menor sob minha responsabilidade na pesquisa e concordo com a sua participação.

Data: ____/____/____

(Assinatura do responsável legal do participante da pesquisa)

Nome do participante:


Nome do responsável legal:

Declaro que obtive de forma apropriada e voluntária o Consentimento Livre e Esclarecido deste responsável legal para a participação do menor neste estudo.

Data: ____/____/____

(Assinatura do pesquisador)

Apêndice C: Recordatório de 24 horas estruturado.

<p>Bom dia/tarde, As perguntas que iremos fazer para você tem o objetivo de entender um pouco melhor como é o hábito alimentar das crianças desse município, para que em cima disso possamos entender quais as necessidades, as dificuldades e os acertos, assim, vendo o que pode ser feito para melhorar a qualidade dessa alimentação e da saúde do seu filho.</p>			
01 - Data: ___/___/___		02 - Entrevistador: _____	
03 - Município: _____		04 - Nascimento da criança: ___/___/___	
05 - Nome da criança: _____			
<p>A senhora pode me dizer quais alimentos esta criança tomou ou comeu desde ontem? Eu vou falar o nome de cada alimento e a Sra. responde sim ou não.</p>			COD
06 - Tomou leite de peito? 1() Sim 2() Não (passe p/ 08) 9() Não sabe (passe p/ 08)			
07 - Quantas vezes? _____ vezes 9() Não sabe			
08 - Tomou água? 1() Sim 2() Não 9() Não sabe			
09 - Tomou chá? 1() Sim 2() Não 9() Não sabe			
10 - Tomou outro leite? 1() Sim 2() Não (passe p/ 13) 9() Não sabe (passe p/ 13)			
11 - Quantas vezes a criança recebeu esse outro leite? _____ vezes 9() Não sabe			
12 - Nesse leite tinha açúcar ou achocolatado? 1() Sim 2() Não 9() Não sabe			
13 - Tomou suco de fruta natural/polpa ou água de coco? 1() Sim 2() Não 9() Não sabe			
14 - Tomou suco industrializado ou em pó? 1() Sim 2() Não 9() Não sabe			
15 - Tomou refrigerante? 1() Sim 2() Não 9() Não sabe			
16 - Tomou café? 1() Sim 2() Não 9() Não sabe			
17 - Comeu alimento sólido semissólido ou pastoso? 1() Sim 2() Não 9() Não sabe			Quantas vezes? _____
18 - Comeu mingau com leite? 1() Sim 2() Não 9() Não sabe			Quantas vezes? _____
19 - Comeu outro tipo de mingau? 1() Sim 2() Não 9() Não sabe			Quantas vezes? _____
20 - Comeu fruta inteira, em pedaços ou amassada? 1() Sim 2() Não 9() Não sabe			Quantas vezes? _____
21 - Comeu papa salgada (de panela, sopa)? 1() Sim 2() Não (passe p/ 23) 9() Não sabe (passe p/ 23)			
22 - Quantas vezes? 1() 1 vez 2() 2 vezes 3() 3 vezes ou mais 9() Não sabe			
23 - A comida oferecida foi: (Se necessário assinale mais de uma alternativa.) 1() Igual à da família? 2() Preparada só para a criança? 3() Industrializada (de potinho)? 9() Não sabe			
24 - Essa comida foi oferecida como: (Se necessário assinale mais de uma alternativa.) 1() Em pedaços? 2() Amassada? 3() Passada pela peneira? 4() Liquidificada? 9() Não sabe			
25 - Comeu mamão, manga, pitanga, tomate? 1() Sim 2() Não 9() Não sabe			
26 - Comeu abóbora, cenoura, quiabo ou couve? 1() Sim 2() Não 9() Não sabe			
27 - Comeu verduras de folhas verde escura? 1() Sim 2() Não 9() Não sabe			
28 - Comeu legumes (sem contar batata)? 1() Sim 2() Não 9() Não sabe			
29 - Comeu arroz, batata, inhame, macaxeira ou macarrão sem ser miojo? 1() Sim 2() Não 9() Não sabe			
30 - Comeu ovo? 1() Sim 2() Não (passe para questão 37) 9() Não sabe (passe para questão 37)			
31 - Como foi oferecido o ovo? 1() Só clara 2() Só gema 3() Clara e gema			
32 - Comeu feijão, fava ou vagem? 1() Sim 2() Não (passe p/ 34) 9() Não sabe (passe p/ 34)			
33 - Como foi oferecido (feijão, fava, vagem): 1() Só caldo 2() Só caroço 3() Caldo e caroço 9() Não sabe			
34 - Comeu algum tipo de carne (boi, frango, porco, peixe, caça, frutos do mar)? 1() Sim 2() Não 9() Não sabe			
35 - Comeu fígado? 1() Sim 2() Não 9() Não sabe			
36 - Comeu salsicha, linguiça, mortadela, salame e/ou nuggets (empanado)? 1() Sim 2() Não 9() Não sabe			
37 - Comeu alimento adoçado com açúcar, mel, melado, adoçante? 1() Sim 2() Não 9() Não sabe			
38 - Comeu bala, pirulito ou outros doces? 1() Sim 2() Não 9() Não sabe			
39 - Comeu bolacha, biscoito (recheado) ou salgadinho de pacote? 1() Sim 2() Não 9() Não sabe			
40 - Comeu macarrão instantâneo (tipo miojo)? 1() Sim 2() Não 9() Não sabe			
41 - Tomou ou comeu outros alimentos? 1() Sim 2() Não 9() Não sabe			

DADOS DO NASCIMENTO DA CRIANÇA		
42 - Esta criança é o primeiro filho? 1() Sim 2() Não (considere apenas filhos nascidos vivos)		
43 - Em que município esta criança nasceu? _____ 9() Não sabe		
44 - Qual foi o tipo de parto? 1() Vaginal/Normal 2() Fórceps 3() Cesárea 9() Não sabe		
45 - A criança mamou no peito na primeira hora de vida, logo após o parto? 1() Sim 2() Não 9() Não sabe		
46 - A criança frequenta creche? 1() Sim 2() Não 9() Não sabe		
47 - Qual período? 1() Integral 2() Meio período - manhã() tarde()		
48 - A criança usa mamadeira ou chuquinha? 1() Sim 2() Não 9() Não sabe		
49 - A criança usa chupeta? 1() Sim 2() Não 9() Não sabe		

Anexo A: comprovante de aprovação no Comitê de Ética em Pesquisa

UNIVERSIDADE FEDERAL DE
ALAGOAS

**PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP****DADOS DO PROJETO DE PESQUISA**

Título da Pesquisa: Avaliação da gestão e operacionalização dos Programas Nacionais de Suplementação de Ferro e de Vitamina A e o seu impacto no estado nutricional de crianças de 6 a 24 meses em municípios do estado de Alagoas.

Pesquisador: ANA PAULA GROTTI CLEMENTE

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 80416617.0.0000.5013

Instituição Proponente: Faculdade de Nutrição - UFAL

Patrocinador Principal: Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 2.533.693

Apresentação do Projeto:

O objetivo deste estudo é avaliar a eficiência da gestão e operacionalização dos PNSF e PNVITA e seu impacto sob o estado nutricional de crianças com idade entre 6 e 24 meses, beneficiárias do Programa Bolsa Família (PBF), moradoras de seis municípios do estado de Alagoas. Trata-se de um estudo epidemiológico do tipo transversal com amostra representativa de crianças de 6 a 24 meses de idade, público-alvo dos PNSF e PNVITA, beneficiárias do PBF e residentes em seis municípios do estado de Alagoas, Região Nordeste do Brasil. Para análise do estado nutricional, todas as crianças passarão por avaliações antropométricas (peso e comprimento), dosagem de hemoglobina sérica através HemoCue®, avaliação dos Marcadores de Consumo Alimentar e do grau de insegurança alimentar (Escala Brasileira de Insegurança Alimentar – EBIA). A ocorrência de suplementação de ferro e vitamina A será verificada através dos registros na Caderneta de Saúde da Criança e complementada pela busca nos Sistemas HORUS e e-SUS Atenção Básica. A realização das atividades de educação alimentar e nutricional será adquirida por meio dos cadernos-atas de registro das ações nas Unidades Básicas de Saúde e nas Secretarias Municipais da Saúde, junto ao coordenador do programa no município. Também junto ao coordenador do programa no município, será requerida a estratégia definida para a distribuição, a periodicidade e se o suplemento de vitamina A e ferro atendem a todas as crianças de 6 a 24 meses. Com relação ao

Endereço: Av. Lourival Melo Mota, s/n - Campus A . C. Simões,

Bairro: Cidade Universitária

CEP: 57.072-900

UF: AL

Município: MACEIO

Telefone: (82)3214-1041

E-mail: comitedeeticaufal@gmail.com

Continuação do Parecer: 2.533.693

sulfato ferroso, ainda será avaliado como ocorre o processo de seleção e o planejamento para aquisição. Os dados serão analisados com o auxílio do software

SPSS v20.0 (IBM Inc, Chicago, IL) e o nível de significância foi fixado em 5%. Visto posto, a suplementação profilática de ferro e vitamina A, preconizada por entidades internacionais e executadas pelo governo brasileiro, constitui uma possível alternativa para redução das altas prevalências desses agravos nutricionais. Assim, verificar a operacionalização e o impacto no estado nutricional de crianças beneficiadas pelo PNSF e PNVITA torna-se essencial e de grande valia para a saúde pública, com o fornecimento de dados que permitam o aperfeiçoamento desses programas e possibilitem aos gestores a reorganização do serviço.

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primário:

Avaliar a eficiência da gestão e operacionalização dos Programas Nacionais de Suplementação de Ferro e de Vitamina A e o seu impacto sob o estado nutricional de crianças com idade entre 6 e 24 meses, beneficiárias do Programa Bolsa Família, moradoras de seis municípios do estado de Alagoas.

Objetivo Secundário:

- Determinar o estado nutricional das crianças estudadas através de indicadores antropométricos;
- Avaliar a concentração de hemoglobina com o uso do hemoglobinômetro portátil HemoCue® para identificação da anemia (<11 g/dL) nas crianças avaliadas;
- Avaliar os marcadores de consumo alimentar específicos para a faixa etária;
- Avaliar a prevalência de insegurança alimentar nas famílias das crianças estudadas através da EBIA;
- Verificar a ocorrência da distribuição e suplementação de ferro nas crianças com idade entre 6 e 24 meses, beneficiárias do Programa Bolsa Família;
- Verificar a ocorrência da distribuição e suplementação de uma dose de vitamina A em crianças de 6 a 11 meses e de uma dose a cada 6 meses em crianças de 12 a 24 meses de idade e beneficiárias do Programa Bolsa Família;
- Avaliar a ocorrência de suplementação concomitantemente de ferro e vitamina A nas crianças avaliadas;
- Avaliar a ocorrência da elaboração do Mapa Diário de Administração de Vitamina A e a inserção dos dados no Sistema de Gestão do Programa Nacional de Suplementação de Vitamina A;
- Analisar a operacionalização da compra do ferro para as farmácias das Unidades Básicas de

Endereço: Av. Lourival Melo Mota, s/n - Campus A . C. Simões,

Bairro: Cidade Universitária

CEP: 57.072-900

UF: AL

Município: MACEIO

Telefone: (82)3214-1041

E-mail: comitedeeticaufal@gmail.com

Continuação do Parecer: 2.533.693

Saúde;

- Analisar a operacionalização da distribuição da vitamina A e ferro para as farmácias das Unidades Básicas de Saúde;
- Verificar a realização de educação alimentar e nutricional com enfoque nos alimentos fontes de vitamina A e ferro para as mães das crianças beneficiárias dos programas de suplementação de ferro e vitamina A.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Existe um risco mínimo com pequeno desconforto na coleta de sangue através da punção da polpa digital, porém esse procedimento será realizado por equipe treinada, com todos os processos de higiene e segurança recomendados. Esse exame é necessário para a detecção de possíveis quadros de anemia, que possibilitará identificar se o Programa Nacional de Suplementação de Ferro é eficaz na prevenção e combate deste distúrbio nutricional. Além disso, poderá ocorrer algum desconforto no momento da coleta dos dados antropométricos e do hábito e perfil alimentar, no entanto estes serão coletados em local reservado visando garantir sigilo das informações.

Benefícios:

Este estudo tem como benefício a possibilidade de avançar na investigação para controle da deficiência de vitamina A e ferro no País, a partir do fornecimento de dados que permitam o aperfeiçoamento dos Programas Nacionais de Suplementação de Ferro e Vitamina A, possibilitando aos gestores a reorganização do serviço e a elaboração de estratégias que atuem na redução das prevalências desses distúrbios nutricionais e garanta o crescimento e desenvolvimento infantil adequado e compatível com o seu potencial genético, como também, colabore para redução de gastos financeiros no âmbito da saúde pública.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Trata-se de um estudo transversal com amostra representativa de crianças de 6 a 24 meses de idade, público alvo dos PNSF e PNVITA, beneficiárias do PBF e residentes em seis municípios do estado de Alagoas, localizado na Região Nordeste do Brasil. Os critérios de inclusão no estudo serão crianças de 6 a 24 meses de idade, residentes de seis municípios alagoanos (Pilar, Murici, Teotônio Vilela, São Luís do Quitunde, Pão de Açúcar e Batalha) e credenciadas no Programa Bolsa Família, conforme mapa de acompanhamento do PBF do semestre vigente da coleta de dados.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

TCLE

Endereço: Av. Lourival Melo Mota, s/n - Campus A . C. Simões,

Bairro: Cidade Universitária CEP: 57.072-900

UF: AL Município: MACEIO

Telefone: (82)3214-1041

E-mail: comitedeeticaufal@gmail.com

UNIVERSIDADE FEDERAL DE
ALAGOAS



Continuação do Parecer: 2.533.693

Folha de Rosto

Projeto Detalhado

Recomendações:

Considerar no TCLE o benefício de estar sendo informado do estado de saúde do participante.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

O protocolo atende às exigências da resolução 466/2012.

Considerações Finais a critério do CEP:

Protocolo Aprovado

Prezado (a) Pesquisador (a), lembre-se que, segundo a Res. CNS 466/12 e sua complementar 510/2016:

O participante da pesquisa tem a liberdade de recusar-se a participar ou de retirar seu consentimento em qualquer fase da pesquisa, sem penalização alguma e sem prejuízo ao seu cuidado e deve receber cópia do TCLE, na íntegra, por ele assinado, a não ser em estudo com autorização de declínio;

V.S^a. deve desenvolver a pesquisa conforme delineada no protocolo aprovado e descontinuar o estudo somente após análise das razões da descontinuidade por este CEP, exceto quando perceber risco ou dano não previsto ao sujeito participante ou quando constatar a superioridade de regime oferecido a um dos grupos da pesquisa que requeiram ação imediata;

O CEP deve ser imediatamente informado de todos os fatos relevantes que alterem o curso normal do estudo. É responsabilidade do pesquisador assegurar medidas imediatas adequadas a evento adverso ocorrido e enviar notificação a este CEP e, em casos pertinentes, à ANVISA;

Eventuais modificações ou emendas ao protocolo devem ser apresentadas ao CEP de forma clara e sucinta, identificando a parte do protocolo a ser modificada e suas justificativas. Em caso de projetos do Grupo I ou II apresentados anteriormente à ANVISA, o pesquisador ou patrocinador deve enviá-las também à mesma, junto com o parecer aprovatório do CEP, para serem juntadas ao protocolo inicial;

Seus relatórios parciais e final devem ser apresentados a este CEP, inicialmente após o prazo determinado no seu cronograma e ao término do estudo. A falta de envio de, pelo menos, o relatório final da pesquisa implicará em não recebimento de um próximo protocolo de pesquisa de vossa autoria.

O cronograma previsto para a pesquisa será executado caso o projeto seja APROVADO pelo Sistema CEP/CONEP, conforme Carta Circular nº. 061/2012/CONEP/CNS/GB/MS (Brasília-DF, 04

Endereço: Av. Lourival Melo Mota, s/n - Campus A . C. Simões,
Bairro: Cidade Universitária CEP: 57.072-900

UF: AL Município: MACEIO

Telefone: (82)3214-1041

E-mail: comitedeeticaufal@gmail.com

UNIVERSIDADE FEDERAL DE
ALAGOAS



Continuação do Parecer: 2.533.693

de maio de 2012).

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1035705.pdf	27/11/2017 22:25:38		Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	PROJETO_DE_PESQUISA_DETALHADO.pdf	27/11/2017 22:21:43	ANA PAULA GROTTI CLEMENTE	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_projeto_de_pesquisa.pdf	27/11/2017 22:21:05	ANA PAULA GROTTI CLEMENTE	Aceito
Folha de Rosto	folha_de_rosto_plataforma_brasil.pdf	27/11/2017 18:00:11	ANA PAULA GROTTI CLEMENTE	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

MACEIO, 08 de Março de 2018

Assinado por:
Luciana Santana
(Coordenador)

Endereço: Av. Lourival Melo Mota, s/n - Campus A . C. Simões,
Bairro: Cidade Universitária CEP: 57.072-900
UF: AL Município: MACEIO
Telefone: (82)3214-1041 E-mail: comitedeeticaufal@gmail.com

Anexo B: Escala Brasileira de Insegurança Alimentar (EBIA)

NOME DA CRIANÇA: _____
DATA DE NASCIMENTO: ___/___/___ **IDADE:** _____ **MUNICÍPIO:** _____
NOME DA MÃE OU RESPONSÁVEL: _____

*Cada pergunta é referente ao período de **90 dias** que antecederam ao dia da entrevista.

Nº	ESCALA BRASILEIRA DE INSEGURANÇA ALIMENTAR - EBIA	SIM (1)	NÃO (2)
1	Nos últimos três meses, os moradores deste domicílio tiveram a preocupação de que os alimentos acabassem antes de poderem comprar mais comida?		
2	Nos últimos três meses, os alimentos acabaram antes que os moradores desse domicílio tivessem dinheiro para comprar mais comida?		
3	Nos últimos três meses, os moradores desse domicílio ficaram sem dinheiro para ter uma alimentação saudável e variada?		
4	Nos últimos três meses os moradores deste domicílio comeram apenas alguns alimentos que ainda tinham porque o dinheiro acabou?		
5	Nos últimos três meses, algum morador de 18 anos ou mais de idade deixou de fazer alguma refeição porque não havia dinheiro para comprar a comida?		
6	Nos últimos três meses, algum morador de 18 anos ou mais de idade, alguma vez, comeu menos do que achou que devia porque não havia dinheiro para comprar comida?		
7	Nos últimos três meses, algum morador de 18 anos ou mais de idade, alguma vez, sentiu fome, mas não comeu porque não havia dinheiro para comprar comida?		
8	Nos últimos três meses, algum morador de 18 anos ou mais de idade, alguma vez, fez apenas uma refeição ao dia ou ficou um dia inteiro sem comer porque não tinha dinheiro para comprar comida?		
9	Nos últimos três meses, algum morador com menos de 18 anos de idade, alguma vez, deixou de ter uma alimentação saudável e variada porque não havia dinheiro para comprar comida?		
10	Nos últimos três meses, algum morador com menos de 18 anos de idade, alguma vez, não comeu quantidade suficiente de comida porque não havia dinheiro para comprar comida?		
11	Nos últimos três meses, alguma vez, foi diminuída a quantidade de alimentos das refeições de algum morador com menos de 18 anos de idade, porque não havia dinheiro para comprar comida?		
12	Nos últimos três meses, alguma vez, algum morador com menos de 18 anos de idade deixou de fazer alguma refeição porque não havia dinheiro para comprar a comida?		
13	Nos últimos três meses, alguma vez, algum morador com menos de 18 anos de idade sentiu fome, mas não comeu porque não havia dinheiro para comprar comida?		
14	Nos últimos três meses, alguma vez, algum morador com menos de 18 anos de idade fez apenas uma refeição ao dia ou ficou sem comer por um dia inteiro porque não havia dinheiro para comprar comida?		