

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS**

**FACULDADE DE NUTRIÇÃO**

**MESTRADO EM NUTRIÇÃO**



***EFETIVIDADE DA SUPLEMENTAÇÃO COM***

***MICRONUTRIENTES EM PÓ NA PREVENÇÃO DA ANEMIA EM CRIANÇAS***

***MENORES DE SEIS ANOS SOCIALMENTE VULNERÁVEIS***

**ELYSA TENORIO DE ALMEIDA**

**MACEIÓ-2023**

**ELYSA TENORIO DE ALMEIDA**

***EFETIVIDADE DA SUPLEMENTAÇÃO COM  
MICRONUTRIENTES EM PÓ NA PREVENÇÃO DA ANEMIA EM  
CRIANÇAS MENORES DE SEIS ANOS SOCIALMENTE VULNERÁVEIS***

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

Orientadora: **Prof<sup>(a)</sup>. Dr<sup>(a)</sup>. Ana Paula Grotti Clemente**  
Faculdade de Nutrição  
Universidade Federal de Alagoas

**MACEIÓ-2023**

Catálogo na Fonte  
Universidade Federal de Alagoas  
Biblioteca Central  
Divisão de Tratamento Técnico  
Bibliotecário: Marcelino de Carvalho Freitas Neto – CRB-4 – 1767

A447a Almeida, Elysa Tenorio de.  
Micronutrientes em pó na prevenção da anemia em crianças menores de seis anos socialmente vulneráveis / Elysa Tenorio de Almeida. – Maceió, 2023.

70 f. : il.

Orientadora: Ana Paula Grotti Clemente.

Dissertação (Mestrado em Nutrição) – Universidade Federal de Alagoas. Faculdade de Nutrição. Programa de Pós-Graduação em Nutrição, 2023.

Bibliografia: f. 54-57.

Apêndices: f. 59-63.

Anexos: f. 65-70.

1. Anemia. 2. Suplementos nutricionais. 3. Micronutrientes. 4. Pobreza. I. Título.

CDU: 612.39: 616-005.4

# DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho à Deus, aos meus pais e irmãos!

“Entrega o teu caminho ao Senhor; Confia nEle, e Ele tudo fará.”

Salmos 37:5

## AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente, à Deus, que me conduziu até aqui, me deu forças, sabedoria e discernimento para superar cada etapa.

A minha amada mãe, Quitéria, minha maior incentivadora, sempre ao meu lado apoiando minhas decisões. Você é a razão da minha vida e de todas minhas conquistas, meu eterno amor e gratidão.

Aos meus irmãos, Thayse e Thiago, meus grandes incentivadores e companheiros em todos os momentos da minha vida.

À minha querida orientadora Ana Paula Clemente, a quem tive um enorme prazer de dividir os últimos dois anos de pesquisa. Deixo registrado minha profunda gratidão, carinho, respeito e admiração por todo acolhimento, ensinamentos, disponibilidade e paciência recebidos.

Ao meu primo-irmão Danyel, por todo apoio, carinho, paciência e por ter deixado transformar seu lar em nosso lar. A você, minha gratidão.

Aos meus amigos, por toda compreensão na ausência e apoio. Em especial, Nayara, Scarlett, Monyque, Patrícia e Ingrid com quem dividi todas minhas alegrias e angústias e que tornaram a jornada mais leve e prazerosa.

A todos e todas que integram o Centro de Recuperação de Educação Nutricional (CREN), que contribuíram na condução e conclusão da pesquisa que originou este trabalho, além de todo acolhimento. Meu muito obrigada.

Ao grupo de pesquisa SANUTI, que mesmo através de um contato remoto, proporcionou uma partilha generosa de conhecimentos e reflexões, que muito contribuiu na construção deste trabalho. Em especial, Joyce e Délis, que foram fundamentais na pesquisa.

E por fim, a todos e todas que compõe o Programa de Pós-Graduação em Nutrição (PPGNUT) da Universidade Federal de Alagoas, por dedicarem tempo, habilidades, conhecimento e zelo na formação de outros profissionais. Minha admiração e gratidão!

## RESUMO

Crianças em situação de pobreza possuem risco aumentado para o desenvolvimento de carências específicas de micronutrientes, uma vez que estão expostos a múltiplas adversidades. A adição direta de micronutrientes em pó aos alimentos para combate a anemia infantil é realizada desde 2011 pela Organização Mundial da Saúde. Desse modo, o objetivo desta dissertação foi avaliar a efetividade dos primeiros sachês de micronutrientes em pó produzidos nacionalmente para a retomada dos ciclos de suplementação da Estratégia de Fortificação da Alimentação Infantil com Micronutrientes (vitaminas e minerais) em Pó – NutriSUS na prevenção da anemia em crianças menores de seis anos socialmente vulneráveis matriculadas em um Centro de Recuperação Nutricional. Para isso, desenvolvemos um ensaio clínico controlado randomizado do tipo unicego, para avaliar efeitos antes e após a suplementação. A intervenção consistiu no uso de um suplemento contendo 15 micronutrientes em pó, durante 19 semanas em ambiente educacional. Foram realizadas avaliações bioquímicas e antropométricas nas crianças, e aos responsáveis foi aplicado um questionário padronizado. Para as análises foram utilizados os testes qui-quadrado de Pearson, ANOVA mista, método de Kaplan-Meier e o modelo de regressão de Cox tempo-dependente para a construção do modelo de regressão multivariada. Após a intervenção 7 crianças (8,7%) foram diagnosticadas com anemia, observamos que 33,8% das famílias estavam em insegurança alimentar grave, 92,5% faziam parte de uma classe econômica menos favorecida (D-E), 88,8% faziam parte de algum Programa Nacional de Transferência de Renda. Os grupos não diferiram em relação aos efeitos colaterais, dados bioquímicos e antropométricos após a suplementação, além disso, também não apresentaram diferenças de acordo com tempo de acompanhamento para incidência de anemia. Diante disso, não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas entre os grupos após a suplementação. Desse modo, concluímos que estratégias específicas voltadas para o enfrentamento da anemia, não são eficientes quando atuam de

maneira isolada em populações em situações de grande vulnerabilidade social, sendo necessário políticas públicas intersetoriais para o enfrentamento da pobreza e má-nutrição.

**Palavras-chave:** Anemia. Suplementos nutricionais. Micronutrientes. Pobreza.

## ABSTRACT

Children in poverty are at increased risk for developing specific micronutrient deficiencies, as they are exposed to multiple adversities. The direct addition of powdered micronutrients to foods to combat childhood anemia has been carried out since 2011 by the World Health Organization. Thus, the objective of this dissertation was to evaluate the effectiveness of the first sachets of powdered micronutrients produced nationally for the resumption of the supplementation cycles of the Strategy for Fortification of Infant Feeding with Micronutrients (vitamins and minerals) in Powder - NutriSUS in the prevention of anemia in socially vulnerable children under six enrolled in a Nutritional Recovery Center. For this, we developed a single-blind randomized controlled clinical trial to evaluate effects before and after supplementation. The intervention consisted of using a supplement containing 15 powdered micronutrients for 19 weeks in an educational environment. Biochemical and anthropometric assessments were carried out on the children, and a standardized questionnaire was applied to those responsible for them. Pearson's chi-square test, mixed ANOVA, Kaplan-Meier method and the time-dependent Cox regression model were used for the analyzes to build the multivariate regression model. After the intervention, 7 children (8.7%) were diagnosed with anemia, we observed that 33.8% of the families were in severe food insecurity, 92.5% were part of a less favored economic class (D-E), 88.8% part of a National Income Transfer Program. The groups did not differ in relation to side effects, biochemical and anthropometric data after supplementation, in addition, they also did not show differences according to the follow-up time for the incidence of anemia. Therefore, no statistically significant differences were found between the groups after supplementation. Thus, we conclude that specific strategies aimed at fighting anemia are not efficient when they act in isolation in populations in situations of great social vulnerability, requiring intersectoral public policies to face poverty and malnutrition.

**Key words:** Anemia. Nutritional supplements. Micronutrients. Poverty.

## **LISTA DE FIGURAS**

**1º artigo: Efetividade da suplementação com micronutrientes em pó na prevenção da anemia em crianças menores de seis anos socialmente vulneráveis.**

**Figura 1.** Diagrama de fluxo do estudo.

**Figura 2.** Gráficos antropométricos de estatura para idade iniciais das crianças menores de 5 anos.

**Figura 3.** Gráficos antropométricos de estatura para idade finais das crianças menores de 5 anos.

**Figura 4.** Curvas de sobrevivência de Kaplan-Meier para incidência de anemia durante o período de acompanhamento entre as crianças de 1 a 6 anos socialmente vulneráveis de um centro de recuperação infantil Maceió, Alagoas, Brasil, 2022.

**Material Suplementar: Efetividade da suplementação com micronutrientes em pó na prevenção da anemia em crianças menores de seis anos socialmente vulneráveis.**

**Figura 5.** Composição Nutricional do Suplemento Alimentar em Pó, contido em 15g de produto (1 dose)

## **LISTA DE TABELAS**

**1º artigo: Efetividade da suplementação com micronutrientes em pó na prevenção da anemia em crianças menores de seis anos socialmente vulneráveis.**

**Tabela 1.** Características do agregado familiar, maternas e gerais das crianças socialmente vulneráveis de um centro de recuperação infantil, Maceió, Alagoas, Brasil, 2022.

**Tabela 2.** Parâmetros bioquímicos entre os grupos de crianças de 1 a 6 anos socialmente vulneráveis de um centro de recuperação infantil após a suplementação, Maceió, Alagoas, Brasil, 2022.

**Tabela 3.** Efeitos colaterais após a intervenção das crianças socialmente vulneráveis de um centro de recuperação infantil, Maceió, Alagoas, Brasil, 2022.

## **Lista de abreviaturas**

**ANVISA** - Agência Nacional de Vigilância Sanitária

**ABRAND** - Ação Brasileira pela Nutrição e Direitos Humanos

**APS** - Atenção Primária de Saúde

**CREN**- Centro de Recuperação Educacional e Nutricional

**CCEB** - Critério de Classificação Econômica Brasil

**DVA** – Deficiência de Vitamina A

**DHAA** - Direito Humano à Alimentação Adequada

**ENANI** - Estudo Nacional de Alimentação e Nutrição Infantil

**EAN** – Educação Alimentar e Nutricional

**EBIA** – Escala Brasileira de Insegurança Alimentar

**GI** – Grupo Intervenção

**GC**- Grupo Controle

**Hb** – Hemoglobina

**ISAN** - Insegurança alimentar e nutricional

**IA** - Insegurança alimentar

**MMP** – Múltiplos Micronutrientes em Pó

**NutriSUS** - Estratégia de fortificação da alimentação infantil com micronutrientes

(vitaminas e minerais) em pó

**OMS** – Organização Mundial da Saúde

**PNAD** - Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios

**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

**PNSVA** - Programa Nacional de Suplementação de Vitamina A

**PSE** - Programa Saúde na Escola

**PCR** – Proteína C Reativa

**SAN** – Segurança Alimentar e Nutricional

**UFRJ** – Universidade Federal do Rio de Janeiro

**UBS** – Unidade Básica de Saúde

**WHO** – World Health Organization

## SUMÁRIO

<b>1. APRESENTAÇÃO.....</b>	<b>12</b>
<b>2. REVISÃO DE LITERATURA.....</b>	<b>15</b>
2.1 PRINCIPAIS CARÊNCIAS DE MICRONUTRIENTES NA INFÂNCIA.....	16
2.2 DEFICIÊNCIA DE FERRO E ANEMIA .....	17
2.3 MÚLTIPLAS DIMENSÕES DA POBREZA.....	19
2.4 PROGRAMAS NACIONAIS DE ENFRENTAMENTO DA ANEMIA INFANTIL.....	20
2.4.1 Fortificação das farinhas de trigo e milho no Brasil.....	20
2.4.2 Programa Nacional de Suplementação de Ferro.....	21
2.4.3 Programa Nacional de Suplementação de Vitamina A.....	22
2.5 ESTRATÉGIA DE FORTIFICAÇÃO DA ALIMENTAÇÃO INFANTIL COM MICRONUTRIENTES EM PÓ (NutriSUS).....	23
<b>3. COLETÂNEA DE ARTIGOS.....</b>	<b>26</b>
<b>3.1 1º ARTIGO ORIGINAL .....</b>	<b>27</b>
<b>4. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>51</b>
<b>5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>53</b>
<b>6. APÊNDICES .....</b>	<b>58</b>
<b>7. ANEXOS.....</b>	<b>64</b>

## **1. APRESENTAÇÃO**

Esta dissertação de mestrado teve como linha de interesse avaliar a efetividade dos primeiros sachês de micronutrientes em pó produzidos nacionalmente para a retomada dos ciclos de suplementação da Estratégia de Fortificação da Alimentação Infantil com Micronutrientes (vitaminas e minerais) em Pó – NutriSUS na prevenção da anemia em crianças menores de seis anos socialmente vulneráveis em Maceió, Alagoas. Tendo como fundamentos científicos a importância de políticas públicas efetivas para enfrentamento da anemia e deficiência de ferro nos primeiros anos de vida.

Os primeiros mil dias de vida, referentes desde a concepção até os dois anos de idade são considerados períodos críticos no desenvolvimento infantil, assim, intervenções realizadas durante este intervalo de tempo podem trazer efeitos benéficos para a saúde. Dessa forma, ações voltadas para fatores modificáveis, como promoção da alimentação adequada e saudável ainda durante as fases pré-natal e pós-natal podem potencializar efeitos protetores no público infantil, como uma microbiota intestinal saudável, estoques adequados de vitaminas e minerais e proteção do sistema nervoso e imunológico. Além disso, os bons hábitos desenvolvidos nesse período aumentarão as chances destas crianças se tornarem adultos saudáveis (COSTANZO et al., 2022; BAGHERI et al., 2021).

Desse modo, segundo Stevens & Colaboradores (2019), mundialmente 40% das crianças entre 6 a 59 meses são anêmicas. O público infantil é o mais atingido devido ao aumento das necessidades fisiológicas motivado pela fase acelerada de crescimento e desenvolvimento. Contudo crianças em situação de pobreza possuem risco aumentado para o desenvolvimento de carências específicas de micronutrientes como de ferro, zinco e vitamina A, uma vez que estão expostos a múltiplas adversidades, com limitado acesso a saúde, educação, condições adequadas de moradia e alimentação.

A anemia também pode ser atribuída à inflamação crônica, doenças hereditárias, infecções parasitárias e a outras carências nutricionais (deficiência de vitamina A, B2, B6, B12, C, D e E, ácido fólico e cobre) (WORLD HEALTH ORGANIZATION -WHO, 2017).

No Brasil, o Estudo Nacional de Alimentação e Nutrição Infantil (ENANI, 2019) apontou uma redução de 50% na prevalência da anemia entre crianças de 6 a 59 meses de idade quando comparado aos dados da Pesquisa Nacional de Demografia e Saúde da Criança e da Mulher (PNSD), realizada em 2006. O resultado da prevalência de anemia foi de 10,9% e por deficiência de ferro foi de apenas 3,6% no país, dado oposto aos anteriormente

coletados, apontando que a deficiência de ferro não mais atua como sendo o principal fator contribuinte da anemia em crianças brasileiras (UFRJ, 2020).

O governo brasileiro desde 2005 desenvolve programas com ações de suplementação profilática voltados ao combate da anemia em crianças menores de cinco anos. Os Programas Nacionais de Suplementação de Ferro (PNSF) e Vitamina A (PNSVA) são direcionados às crianças de 6 a 24 meses e 6 a 59 meses, respectivamente, estes programas atuam através da recomendação de uma dose profilática e de ações de Educação Alimentar e Nutricional (EAN) para promoção da alimentação adequada e saudável visando o combate a anemia. Em conjunto também está implantado o programa de fortificação das farinhas de trigo e milho com ferro e ácido fólico, uma vez que estas farinhas são altamente consumidas por parte da população brasileira. Ainda com o intuito de prevenir a anemia neste público, em 2014 o governo brasileiro adotou a Estratégia de Fortificação da Alimentação Infantil com Micronutrientes em Pó (NutriSUS), lançada por meio da Portaria nº 28, de 13 de agosto do ano referido e atualizada em 2022 através do seu novo instrutivo pela Coordenação-Geral de Alimentação e Nutrição (CGAN) (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2015; 2022), entretanto essa estratégia está descontinuada desde 2020.

A princípio, os sachês com múltiplos micronutrientes em pó eram importados e gerava grandes entraves burocráticos, porém em razão da alta demanda, surgiu a necessidade de produção nacional com o objetivo de aumentar a escala de produção (ANVISA, 2018; MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2018). A partir de 2022, houve então a possibilidade de produção a nível nacional, contudo, existe a necessidade de verificar a efetividade dos sachês produzidos nacionalmente (ANVISA, 2018; MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2018).

Desta forma, foi firmado acordo entre a CGAN/MS e o Centro de Recuperação e Educação Nutricional (anexo 1), localizado no município de Maceió-AL, para cessão dos primeiros sachês produzidos no país, tornando-se necessário averiguar se os suplementos adquiridos, ao ser adicionado às refeições, é efetivo no enfrentamento da anemia, tal qual aqueles produzidos internacionalmente.

Diante do que foi exposto, essa dissertação foi elaborada em duas partes, a primeira contempla uma revisão de literatura e a segunda apresenta o artigo de resultados intitulado **“Efetividade da suplementação com micronutrientes em pó na prevenção da anemia em crianças menores de seis anos socialmente vulneráveis”**

## **2. REVISÃO DA LITERATURA**

## **2 REVISÃO DE LITERATURA**

### **2.1 PRINCIPAIS CARÊNCIAS DE MICRONUTRIENTES NA INFÂNCIA**

A alimentação adequada e saudável na infância é essencial para que o indivíduo consiga alcançar o pleno potencial de crescimento e desenvolvimento. As deficiências de vitaminas podem ocorrer paralelamente a deficiência de minerais, e suas consequências durante a pré-concepção até os 23 meses de idade podem estar relacionadas ao aumento da mortalidade e morbidade neonatal, além de disfunções físicas e cognitivas que podem acarretar, a longo prazo, efeitos negativos e irreversíveis para a saúde (WHO, 2011).

Uma alimentação desbalanceada é um potencial fator de risco para deficiências de micronutrientes e para doenças não transmissíveis relacionadas à alimentação, além disso, estudos realizados em países de média e baixa renda indicam que o elevado consumo de alimentos ultraprocessados na infância está associado à menor ingestão de micronutrientes, ocasionando deficiências nutricionais, como por exemplo, deficiências de proteínas e micronutrientes essenciais, como ferro, folato, vitaminas B6, B12, C, D e cálcio, além de escores Z de comprimento para a idade mais baixos, coexistência de déficit de estatura infantil e riscos aumentados de obesidade (HAWKES et al., 2019).

Dentre essas deficiências, contudo, a deficiência de ferro é considerada a de maior magnitude, devido à pluralidade e vulnerabilidade dos fatores que estão associados. Essa deficiência acomete 1/3 da população mundial e mais de 800 milhões de crianças, sendo 42% dos casos em crianças menores de 5 anos. A OMS aponta que a anemia pode ocorrer por deficiência de outros micronutrientes, como por exemplo, folato, vitamina A, B2, C, B12, Zinco, Cobre e vitaminas do complexo B (WHO, 2017, 2011).

No Brasil, no período entre fevereiro de 2019 e março de 2020 foi realizado o Estudo Nacional de Alimentação e Nutrição Infantil (ENANI), no qual foram estudadas 14.583 crianças menores de cinco anos, entre os diversos objetivos desse estudo, foram avaliadas as prevalências de deficiências de micronutrientes – ferro, vitamina A, vitamina D, vitamina E, vitamina B1, vitamina B6, vitamina B12, folato, zinco, selênio. E identificou-se que, entre as macrorregiões, a maior prevalência de anemia foi observada na região Norte (17%), seguida pela região Nordeste (11,7%) (UFRJ, 2020). Nesta direção, resultados do ENANI revelam que a anemia por deficiência de ferro não se encontra mais como principal causa da anemia em crianças brasileiras, sendo agora ocasionada por múltiplas deficiências, uma

vez que a prevalência exclusiva de anemia ferropriva, foi de 3,5% entre as crianças de 6 e 59 meses de idade, sendo mais prevalente na região Norte do país (6,5%), entre as crianças de 6 a 23 meses (7,9%), e entre aquelas do primeiro quinto do Indicador Econômico Nacional (13,1% para anemia e 6,6% para anemia ferropriva) (UFRJ, 2020).

O ENANI ainda apontou que a prevalência de deficiência de vitamina A (DVA) foi de 6,0% no Brasil, e entre as macrorregiões, as maiores prevalências foram observadas nas regiões Centro-Oeste (9,5%) seguida da região Sul (8,9%). A prevalência de DVA não apresentou diferença estatisticamente significativa entre as faixas etárias a nível nacional (6 a 23 meses 6,4% e 24 a 59 meses de idade 5,9%) ou por macrorregiões ou entre os sexos (masculino 6,3% e feminino 5,7%). Referente aos demais micronutrientes avaliados, este estudo apontou ainda prevalência de deficiência de 14,2% de vitamina B12, 4,3% de vitamina D, 17,8% para zinco (UFRJ, 2020). É importante ressaltar que os dados do ENANI foram coletados no momento pré-pandemia e o agravamento da pobreza e insegurança alimentar, ocorrido neste período pode ter modificado esse perfil de saúde das crianças brasileiras.

Contudo, estudos regionais apontam prevalências de deficiências nutricionais em crianças menores de 5 anos muito acima das porcentagens nacionais. Segundo Vieira et al. (2017), 27,4% de pré-escolares alagoanos com idade de 6 a 60 meses estavam com anemia. Nas crianças menores de 2 anos, essa cifra foi maior (40,7%). Outro estudo também em Alagoas, Mendes & colaboradores (2020) identificaram que 58,1% das crianças avaliadas apresentaram anemia, indicando que a anemia ainda é um grave problema de saúde pública em crianças de alta vulnerabilidade social menores de 2 anos.

## 2.2 DEFICIÊNCIA DE FERRO E ANEMIA

O ferro é amplamente presente no organismo, atua no sistema respiratório, processos oxidativos e anti-infecciosos e de todas as fases da síntese proteica (SOCIEDADE BRASILEIRA DE PEDIATRIA, 2021). O ferro heme, encontrado nas fontes de origem animal, é eficientemente absorvido e menos suscetível à modulação por outros componentes da dieta, porém suas fontes alimentares (peixe, frango, carne vermelha) são alimentos relativamente mais caros, quando comparados as fontes de ferro não-heme, encontrado nos vegetais (PARSICHA et al., 2020).

O ferro participa de várias reações metabólicas do cérebro, sua deficiência pode levar a alterações nos neurônios centrais, ocasionando prejuízos no desenvolvimento psicomotor (PIVINA et al., 2019). Além disso, sua escassez contribui para redução da resistência às infecções e para uma diminuição no desempenho do indivíduo no trabalho durante a vida adulta (WHO, 2017).

A anemia atinge principalmente países de baixa e média renda, os baixos níveis de condições socioeconômicas, más condições de vida e de trabalho e a insegurança alimentar ou baixa diversidade alimentar, são alguns dos fatores que estão associados na prevalência dessa deficiência nutricional. A OMS classifica prevalências entre 5% a 19,9% como um leve problema de saúde pública, de 20% a 39,9%, como um problema moderado e prevalências superiores a 40%, são definidas como um severo problema de saúde pública (WHO, 2017).

A causa da anemia é multifatorial, podendo acontecer por hemorragias, anemias hereditárias, hemoglobinopatias, doenças crônicas e parasitárias e deficiência de nutrientes (WHO, 2001, 2015). Em regiões endêmicas e em locais que população vive em situações higiênico-sanitárias inadequadas, doenças com a esquistossomose, infestação parasitária, diarreia e infecções respiratórias, ganham destaque por favorecer a ocorrência desse agravo, devido a menor absorção intestinal de ferro (DUNCAN et al., 2013).

Contudo, crianças em idade pré-escolar fazem parte do grupo mais atingido por essa deficiência (BRASIL, 2013). Kassebaum & Colaboradores (2016) classificaram a anemia por deficiência de ferro como a quarta principal causa de anos perdidos por incapacidade em crianças menores de 5 anos.

Uma metanálise de estudos publicados de 2007 a 2019, identificou que a anemia ainda tem uma alta prevalência em crianças segundo diferentes cenários epidemiológicos, sendo eles: creches com uma prevalência de 24,8 %; serviços de saúde 39,9%; populações com iniquidades sociais 51,6% e estudos de base populacional 35,8%, embora seja um resultado menor comparado a metanálise anterior, realizada com estudos publicados de 2000 a 2010, que identificou em creches uma prevalência de 52,0%; serviços de saúde 60,2%; populações em iniquidades sociais: 66,5% e estudos de base populacional com 40,1%, estes dados demonstram que a anemia continua sendo um importante problema de saúde pública, principalmente para crianças que vivem em desigualdades sociais (VIEIRA; FERREIRA, 2010; FERREIRA et al., 2020).

## 2.3 MÚLTIPLAS DIMENSÕES DA POBREZA

Segundo a Ação Brasileira pela Nutrição e Direitos Humanos (ABRANDH), o conceito Segurança Alimentar e Nutricional (SAN) vem evoluindo ao longo dos anos e está intimamente relacionado aos direitos humanos, e estes devem assegurar às pessoas condições básicas que lhes permitam levar uma vida digna. Dessa maneira, após uma grande mobilização social, o Direito Humano a Alimentação Adequada (DHAA) foi inserido entre os direitos sociais da Constituição Federal com a aprovação da Emenda Constitucional nº 64 de 2010 (AÇÃO BRASILEIRA PELA NUTRIÇÃO E DIREITOS HUMANOS, 2013).

Desse modo, o DHAA configura-se como:

[..] um direito humano inerente a todas as pessoas de ter acesso permanente e se restrições, diretamente ou por meio de aquisições financeiras, a alimentos seguros e saudáveis, sendo eles em quantidade e qualidade adequadas e suficientes, conforme as tradições culturais e que garantam uma vida livre do medo, digna e plena no aspecto físico e mental, individual e coletivo (AÇÃO BRASILEIRA PELA NUTRIÇÃO E DIREITOS HUMANOS, 2013, p.27).

A violação do DHAA provoca o surgimento da Insegurança Alimentar e Nutricional (ISAN), ela é categorizada em insegurança alimentar (IA) leve, moderada e grave. Estes três níveis referem-se desde a dúvida sobre a possibilidade de se obter alimentos para o consumo à privação de consumo alimentar durante um dia inteiro ou mais (BRASIL, 2010).

A pobreza em sua forma multidimensional é refletida através da alimentação, renda, educação, moradia, acesso à informação água e saneamento básico. Nacionalmente, a dimensão que mais contribui para o enraizamento da pobreza é o saneamento básico (33,8%) seguida da renda (32,9%). Segundo a Pesquisa Nacional por Amostra em Domicílio-PNAD 2020, cerca de 39,9% das crianças e adolescente (0 a 17 anos) estavam em privação de acesso a banheiro e rede de esgoto, regionalmente, em Alagoas essa restrição foi ainda maior, 67,2% (FUNDO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA A INFÂNCIA -UNICEF, 2023).

A falta de esgotamento sanitário torna o ambiente mais susceptível a enteroparasitoses (ALVES et al., 2021). Infecções por parasitas causadas por helmintos transmitidos pelo solo (STH) contribuem significativamente para a deficiência de ferro, induzindo a perda crônica de sangue intestinal, além disso, os helmintos destroem os glóbulos vermelhos e diminuem seu tempo de vida, atingindo a hemoglobina provocando o surgimento da anemia (SARMA et al., 2021; BELACHEW, TEWABE, 2020).

Famílias em situação de pobreza extrema aumentam a exposição das crianças a múltiplas adversidades, limitando o acesso a saúde, educação e alimentação. Estas adversidades provocam, sobretudo, prejuízos em todo processo de crescimento e desenvolvimento infantil, além de causar efeitos negativos que podem se estender até a vida adulta e prolongar o ciclo intergeracional da pobreza. Uma criança exposta a IA é mais vulnerável a desenvolver carências nutricionais, sendo está associada a anemia, déficits de cognição e de linguagem em crianças menores de 3 anos (MORADI et al., 2018; BLACK et al., 2016).

Os dados do ENANI-2019 apontam que 47,1% dos domicílios com crianças menores de cinco anos apresentavam algum grau de IA, destes 38,1% leve, 5,2% moderada e 3,8% grave. A região Nordeste, apresentou a segunda maior prevalência de IA, em menores de cinco anos entre as regiões brasileiras (59,7%) (UFRJ, 2021). Em Alagoas, Mendes & Colaboradores (2020) identificaram que 66,5% das famílias avaliadas encontravam-se em algum grau de IA, e entre essas famílias 72,5% das crianças apresentaram anemia, os autores ressaltam que a IA é um fator determinante para a má qualidade e menor diversidade alimentar, o que pode gerar prejuízos nutricionais.

## 2.4 PROGRAMAS NACIONAIS DE ENFRENTAMENTO DA ANEMIA INFANTIL

Estratégias acerca da prevenção da anemia ferropriva são discutidas pela OMS desde 1989, entre elas estão a suplementação de ferro em conjunto com as ações de EAN e a fortificação de alimentos básicos, que objetivam aumentar a ingestão dietética de ferro (WHO, 1989).

No Brasil, as ações de promoção da saúde e de prevenção das carências nutricionais específicas são respaldadas pela Política Nacional de Alimentação e Nutrição (PNAN) e executadas pelo SUS, desde 2002 das quais, destacam-se a obrigatoriedade da fortificação com a adição de ferro em todas as farinhas de trigo e milho produzidas no Brasil, os Programas Nacionais de Suplementação de Ferro (PNSF) e de Vitamina A (PNVITA). Já em 2014, foi implantado a Estratégia de fortificação da alimentação infantil com micronutrientes em pó – NutriSUS, para que atuem no combate a anemia ferropriva e favoreçam o pleno crescimento e desenvolvimento infantil no país, entretanto está descontinuada desde 2020 (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2013).

### 2.4.1 Fortificação das farinhas de trigo e milho no Brasil

Seguindo o direcionamento da OMS, o governo brasileiro implantou a fortificação obrigatória com ferro e ácido fólico nas farinhas de milho e trigo, através da Resolução RDC nº 40/2002, a qual foi atualizada posteriormente pela Resolução da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) nº150/2017. Esta publicação estabeleceu a fortificação com a adição de 4 a 9mg de ferro por 100g de farinha em todas as farinhas de trigo e milho produzidas nacionalmente (AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA, 2002; BRASIL, 2017).

Estas farinhas foram escolhidas como veículo para a fortificação desses micronutrientes, devido ao seu amplo consumo por parte da população brasileira, o que facilita o alcance do público alvo e aumentam o sucesso da intervenção (BRASIL, 2017).

Diversas evidências científicas apontam que crianças que consumiram alimentos fortificados com micronutrientes tiveram aumento em suas concentrações de hemoglobinas, e que a suplementação de ferro reduziu o risco de anemia em 49% e de deficiência de ferro em 76% envolvendo crianças menores de 2 anos (BHUTTA et al., 2008;2013). Recentemente, uma revisão sistemática identificou que a farinha de trigo fortificada com ferro pode reduzir em 27% o risco de anemia em crianças acima de dois anos de idade (FIELD et al., 2021).

#### **2.4.2 Programa Nacional de Suplementação de Ferro (PNSF)**

A OMS recomenda a suplementação diária de ferro como uma intervenção de saúde pública para a prevenção da deficiência de ferro e anemia em crianças de 6 a 24 meses, que vivem em locais onde a anemia é altamente prevalente (acima de 40%) (WHO, 2016).

Considerando que a deficiência de ferro é uma das carências nutricionais mais prevalentes entre o público infantil, foi instituído o Programa Nacional de Suplementação de Ferro (PNSF) através da portaria nº 730/2005, e atualizado pela Portaria nº 1.977/ 2014, que visa reduzir a deficiência desse micronutriente em crianças de 6 a 24 meses de idade e também em gestantes, independentemente da idade gestacional, até o terceiro mês pós-parto. O programa atua através da suplementação profilática associado às ações de EAN para promoção da alimentação saudável e adequada para o público alvo (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2013a).

Novas recomendações do Ministério da Saúde, consideram que a partir de 2022 o esquema de suplementação para as crianças de 6 a 24 meses ocorram através da oferta diária de sulfato ferroso por três meses consecutivos, seguida de uma pausa de três meses, no final do

terceiro mês, iniciando-se um novo ciclo de três meses de suplementação diária. Dessa maneira, as crianças deverão receber dois ciclos de suplementação (BRASIL, 2022).

Esta estratégia é respaldada por diversas evidências científicas, crianças em idade pré-escolar e escolar na América Latina e Caribe receberam suplementação de ferro e tiveram uma redução na prevalência da anemia de 40% para 18% (VÁZQUEZ et al., 2019). Além disso, a suplementação realizada através do PNSF reduziu as taxas de hospitalização ( $p < 0,01$ ) relacionado à anemia em crianças brasileiras menores de 4 anos (PAULINO et al., 2021).

Identificou-se através do ENANI, que o uso do suplemento de ferro do PNSF entre as crianças de 6 a 59 meses em todo o Brasil foi de 5,9%, sendo mais prevalente na região Sudeste (10,5%) e menor na região Nordeste (1,9%), constatando dessa forma, uma baixa adesão ao Programa na região Nordeste (UFRJ, 2020).

#### **2.4.3 Programa Nacional de Suplementação de Vitamina A**

A OMS recomenda a suplementação de vitamina A em altas doses para crianças de 6 a 59 meses de idade em locais onde a deficiência de vitamina A é um problema de saúde pública (acima de 20%) (WHO, 2011). É importante destacar que, a deficiência de vitamina A contribui para a manifestação da deficiência do ferro através da regulação da hematopoiese e da concentração e mobilização de ferro dos estoques de ferro nos tecidos, desregulando as ações da hepcidina e ferroportina, contribuindo para a etiologia da anemia (KUMAR et al., 2022).

Dessa maneira, em 2005, foi lançado o Programa Nacional de Suplementação de Vitamina A (PNSVA), por meio da Portaria nº729/2005, este Programa atua através da suplementação preventiva com megadoses de vitamina A e de atividades de EAN para o público beneficiário, além de operar em conjunto com o PNSF no combate a anemia em todo território brasileiro (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2013b).

Atualmente, o PNSVA prevê critérios específicos conforme a região do País e suas especificidades, para as regiões Norte, Nordeste, Centro-Oeste e para as crianças assistidas pelo Subsistema de Atenção à Saúde Indígena do SUS (SAISISUS) o programa engloba crianças de 6 a 59 meses e para as regiões Sul e Sudeste, esta estratégia abrange crianças de 6 a 24 meses (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2022).

A suplementação com vitamina A está associada a redução da morbidade e mortalidade de crianças de 6 a 5 anos de idade, além de reduzir a morte por diarreia em 12% nessa população (IMDAD et al., 2022). O ENANI apontou que entre as crianças de 6 a 59 meses, a prevalência

de uso de suplementos do PNSVA foi de 23,1% no Brasil, com maior prevalência na região Nordeste (45,7%) e menor na região Sul (1,5%). Entre as crianças de 6 a 23 meses, a prevalência de uso de suplementos foi de 25,2% e entre as crianças de 24 a 59 meses foi de 22,0% (UFRJ, 2020).

## 2.5 ESTRATÉGIA DE FORTIFICAÇÃO DA ALIMENTAÇÃO INFANTIL COM MICRONUTRIENTES EM PÓ (NUTRISUS)

Ainda com o propósito em combater as carências nutricionais no público infantil, o governo brasileiro instituiu em 2014, por meio da Portaria nº 28, de 13 de agosto, a Estratégia de Fortificação da Alimentação Infantil com Micronutrientes em Pó – vitaminas e minerais (NutriSUS) para prevenção e tratamento da anemia, assim como o controle outras deficiências nutricionais. Esta estratégia atua através da adição direta de 1 sachê, o qual contém uma mistura com 15 micronutrientes em pó (vitaminas A, B1, B2, B3, B6, B12, C, D, E e pelos minerais CU, FE, I, SE, ZN e ácido fólico) em umas das refeições de crianças de 6 a 48 meses de idade. Inicialmente ela foi implantada nas creches, aderentes ao Programa Saúde na Escola – PSE. (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2015).

Primeiramente, a estratégia era selecionada no processo anual de adesão ao Programa Saúde na Escola (PSE), sendo considerada como optativa, ou seja, era complementar às ações essenciais pactuadas pelo gestor municipal. O Ministério da Saúde (MS) distribuía os suplementos para as Secretarias Municipais de Saúde ou outro local indicado, esses sachês eram armazenados nas Unidades Básicas de Saúde (UBS) e distribuídos para as creches, conforme as necessidades. A intervenção ocorria em dois ciclos: administração de um sachê/dia (até completar 60 sachês) e pausa de administração de três a quatro meses entre os ciclos (BRASIL, 2015).

Ao longo do processo a estratégia de suplementação sofreu algumas modificações desde sua implantação e atualmente está previsto que ela ocorra através da dispensação dos sachês de micronutrientes pelas equipes de saúde da Atenção Primária à Saúde (APS) exclusivamente para as famílias beneficiárias do Programa Bolsa Família que farão a administração caseira do suplemento. A dispensação dos sachês será semestral, considerando a faixa etária de 6 a 24 meses, ocorrendo três momentos de dispensação: aos 6, 12 e 18 meses de idade da criança, a cada momento serão dispensados 60 sachês, para que a criança possa receber 1 sachê diariamente até consumir todos os sachês entregues, havendo intervalo de três a quatro meses. O monitoramento da dispensação ocorrerá através da alimentação de dados do sistema

e-SUS e pela caderneta de vacinação da criança, a qual possui local específico para dados de suplementação (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2022).

Assim como a versão anterior, o suplemento deve ser adicionado em uma pequena quantidade da refeição oferecida, não deve ser misturado em líquidos, alimentos duros ou em alimentos que serão aquecidos posteriormente, os sachês não alteram as características sensoriais (sabor, cor e textura) dos alimentos em que os micronutrientes são adicionados. É importante destacar que por dia a criança deverá consumir apenas um sachê, não podendo ocorrer acréscimos de sachês para compensar faltas de consumo. Além disso, a criança que receberá esta suplementação não deverá receber outros suplementos contendo ferro e também não necessitará receber a megadose de vitamina A do PNVITA, porém, aquelas crianças que durante a suplementação forem diagnosticadas com anemia, deverão interromper a suplementação e iniciar o tratamento adequado (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2022).

A estratégia de fortificação caseira com micronutrientes é respaldada por diversas evidências científicas no mundo todo. Um estudo realizado em Bangladesh com crianças de até 18 meses avaliou os efeitos da suplementação com múltiplos micronutrientes, sendo eles, ferro, zinco e vitamina A, identificaram que houve um aumento nos status de ferro e vitamina A, além de uma redução nos níveis de proteína C reativa (PCR) (CAMPBELL et al., 2020).

De mesmo modo, a fortificação caseira com micronutrientes em pó contendo ferro, ácido fólico, vitamina C, vitamina A, vitamina D, zinco, demonstrou reduzir efetivamente o risco de deficiência de ferro em crianças com menos de dois anos de idade em países de baixa renda (SUCHDEV et al, 2020). Recentemente, uma revisão sistemática apontou que a suplementação com múltiplos micronutrientes composto por ferro, vitamina A, zinco, diminuiu o risco da anemia e aumentou concentrações de hemoglobina e ferritina em crianças de 6 a 23 meses (CSÖLLE et al., 2022).

No Brasil, Cardoso e colaboradores (2016) através de um estudo multicêntrico analisaram crianças de 6 a 14 meses, onde 76% dos lactentes do grupo intervenção consumiram pelo menos 60% dos sachês ofertados e apenas 36% das crianças consumiram todos os 60 sachês conforme recomendado, diante disso, foi possível observar que a suplementação com múltiplos micronutrientes diminuiu a prevalência de anemia, deficiência de ferro, deficiência e insuficiência de vitamina A, insuficiência de vitamina E e ainda aumentou as concentrações de hemoglobina, receptor solúvel de ferritina, folato e beta-caroteno.

Similarmente, um estudo realizado em Goiânia, Goiás, localizada na região Centro-Oeste do Brasil, com crianças de 6 a 42 meses que também receberam uma suplementação com múltiplos micronutrientes, identificou que a prevalência da anemia diminuiu de 13,58 para 1,85%, a deficiência de ferro diminuiu de 21,74% para 7,89% (por ferritina sérica) e de 66,81 para 38,27% (por receptor de transferrina solúvel) (MACHADO et al., 2021).

### **3. COLETANEA DE ARTIGOS:**

#### **1º ARTIGO**

ALMEIDA, ET; CLEMENTE, APG. Efetividade da suplementação com micronutrientes em pó na prevenção da anemia em crianças menores de seis anos socialmente vulneráveis. Revista científica para qual foi submetido: Ciência e Saúde Coletiva (Classificação A1, segundo os critérios do sistema *Qualis* da CAPES).

## Resumo

**Introdução:** Crianças em vulnerabilidade social estão mais expostas à múltiplas privações e, por conseguinte, tem risco aumentado para o desenvolvimento de carências específicas de micronutrientes, como a de ferro. O estudo tem por objetivo avaliar a efetividade dos primeiros sachês de micronutrientes em pó produzidos nacionalmente para a retomada dos ciclos de suplementação da Estratégia de Fortificação da Alimentação Infantil com Micronutrientes (vitaminas e minerais) em Pó – NutriSUS do Ministério da Saúde brasileiro, direcionada a prevenção e tratamento da anemia infantil. **Métodos:** Trata-se de um ensaio clínico controlado randomizado do tipo unicego, para avaliar efeitos após a suplementação. A intervenção consistiu no uso de um suplemento contendo 15 micronutrientes em pó, fornecido pelo Ministério da Saúde brasileiro, durante 19 semanas em ambiente educacional. Foram realizadas avaliações bioquímicas e antropométricas nas crianças, aos responsáveis foi aplicado um questionário padronizado. Para as análises, foram utilizados os testes qui-quadrado de Pearson, ANOVA mista, método de Kaplan-Meier e o modelo de regressão de Cox tempo-dependente. **Resultados:** Um total de 101 crianças entre 1 a 6 anos foram avaliadas, das quais 10 foram diagnosticadas com anemia e 11 tiveram perda no segmento. Assim, a amostra final foi composta por 80 crianças divididas em dois grupos, grupo intervenção (40) e grupo controle (40) residentes em bairros de extrema vulnerabilidade social. 92,5% das crianças avaliadas faziam parte de uma classe econômica menos favorecida (D-E) e 33,8% estavam em insegurança alimentar grave. Após a intervenção 8,7% (n=7) das crianças foram diagnosticadas com anemia. Os grupos não apresentaram diferenças de acordo com tempo de acompanhamento para incidência de anemia ou outras diferenças entre os grupos após a suplementação. **Conclusão:** Concluímos que não houve diferença estatisticamente significativa entre os grupos para incidência de anemia após a suplementação com os múltiplos micronutrientes em pó administrados em dias úteis da semana, entre crianças de 1 a 6 anos, socialmente vulneráveis.

**Palavras-chave:** Anemia. Suplementos nutricionais. Micronutrientes. Pobreza. Avaliação de política pública.

## Introdução

Em suas diversas formas, a pobreza afeta, sobretudo, o Direito Humano a Alimentação Adequada (DHAA). Por sua vez, a violação a esse direito, ameaça à Segurança Alimentar e nutricional (SAN) ao expor os indivíduos à insegurança alimentar, em algum dos seus três níveis: Insegurança Alimentar (IA) Leve, IA Moderada ou IA Grave <sup>1</sup>.

A falta de alimentos em quantidade ou qualidade necessária traz impactos para a saúde. Privações do consumo alimentar nos primeiros anos de vida aumentam as chances de desenvolvimento de carências nutricionais diversas, atraso do crescimento e desenvolvimento que levam a disfunções físicas e cognitivas, em curto, médio e longo prazo, muitas vezes irreversíveis <sup>2,3</sup>.

Crianças de famílias em situação de vulnerabilidade social estão mais expostas a diversas privações, sejam elas alimentares, sociais, de saúde, habitacionais ou recursos financeiros. As múltiplas dimensões da pobreza intensificam as desigualdades de oportunidades, prolongando o ciclo intergeracional da pobreza e conseqüentemente o da má-nutrição<sup>4</sup>.

Dentre as deficiências nutricionais na infância, a anemia por deficiência de ferro é considerada a de maior magnitude, devido à pluralidade dos fatores que estão associados <sup>5</sup>. Em menores proporções, a anemia também pode ser atribuída à inflamação crônica, doenças hereditárias, infecções parasitárias e a outras carências nutricionais (deficiência de vitamina A, B2, B6, B12, C, D e E, ácido fólico e cobre)<sup>5,6</sup>. A anemia ocorre de maneira mais expressiva em crianças, principalmente aquelas menores de 5 anos inseridas em áreas de extrema pobreza<sup>7</sup>.

A anemia ainda é um problema de saúde pública de ocorrência global, sobretudo em países de baixa e média renda. Mundialmente, estima-se que 47,4% das crianças menores de cinco anos apresentem anemia<sup>5</sup>. Assim, a Organização Mundial da Saúde (OMS) passou a recomendar a fortificação da alimentação infantil com múltiplos micronutrientes em pó (MMP) em áreas onde a prevalência de crianças anêmicas menores de 5 anos é igual ou superior a 20%. O governo brasileiro desde de 2014, adotou esta Estratégia de Fortificação da Alimentação Infantil com Micronutrientes (vitaminas e minerais) em Pó – NutriSUS, com o objetivo de prevenir e controlar a anemia e outras carências nutricionais na infância <sup>8,9,10</sup>.

Durante os primeiros anos de implementação da Estratégia NutriSUS no país, os sachês de micronutrientes foram adquiridos mediante importação e implementada em creches públicas ou conveniadas ao poder público, conforme adesão municipal, tendo como público-alvo crianças de 06 a 48 meses de idade até 2019. Entretanto, em 2021, devido ao cenário epidemiológico

brasileiro que evidenciava uma alta prevalência de anemia em crianças menores de 2 anos<sup>11</sup> e insegurança alimentar<sup>1</sup> além da maior vulnerabilidade de crianças que ainda não frequentam as escolas em conjunto com o retorno ainda gradual das escolas devido a pandemia do Covid-19 e as evidências científicas que apontam a efetividade da implementação da estratégia na Atenção Primária em Saúde, fez-se necessário iniciar um processo de ajuste para desloque da distribuição dos sachês de micronutrientes do NutriSUS das escolas para a Atenção Primária à Saúde. Com o intuito de atender a alta demanda dos sachês e facilitar a operacionalização, o governo brasileiro lançou o procedimento licitatório - pregão eletrônico SRP n° 121/2020 para fabricação e compra dos sachês no mercado nacional, optando por não importar<sup>12</sup>.

Desta forma, torna-se indispensável avaliara efetividade dos saches produzidos nacionalmente, prática social cada vez mais consolidada e em ascensão<sup>13</sup>. Nesse sentido, observa-se um crescente reconhecimento da importância de avaliar políticas públicas, visando-se identificar intervenções efetivas, reorientar e aprimorar estratégias já implantadas e planejar ações futuras<sup>14</sup>. A escassez de estudos que avaliam a efetividade de políticas de alimentação e nutrição<sup>15</sup> ressalta a necessidade de estudos da temática, buscando aprofundamento teórico, conceitual e metodológico da temática<sup>16</sup>. Ademais avaliar políticas de alimentação e nutrição, assume fundamental importância, diante dos desafios globais relacionados dupla carga de má nutrição e sua complexa determinação social<sup>17</sup>.

A avaliação aqui proposta tem como propósito fornecer evidências sobre a efetividade de uma intervenção adotada em todo território nacional e seu real efeito na saúde da população alvo da estratégia. Diante do exposto, o objetivo do nosso estudo foi avaliar a efetividade dos primeiros sachês de micronutrientes em pó produzidos nacionalmente para a retomada dos ciclos de suplementação da Estratégia de Fortificação da Alimentação Infantil com Micronutrientes (vitaminas e minerais) em Pós- NutriSUS na prevenção da anemia em crianças com idade entre um a seis anos, matriculadas em um Centro de Recuperação e Educação Nutricional, localizado em uma das áreas de maior vulnerabilidade social do município de Maceió-AL, região nordeste do Brasil.

## **MÉTODOS**

### **Desenho do estudo**

Trata-se de um ensaio clínico controlado randomizado do tipo unicego, para avaliar efeitos antes e após a suplementação. Para inclusão no estudo o responsável pela criança assinou

o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) que foi aprovado pelo Comitê de Ética da Universidade Federal de Alagoas (CAAE: 48090821.4.0000.5013). O estudo foi publicado no Registro Brasileiro de Ensaios Clínicos – ReBEC (protocolo: RBR-46n583h). Adotou-se a lista de verificação CONSORT (*Consolidated Standards of Reporting Trials*) para sua estruturação.

### **Local e amostra**

O estudo foi desenvolvido no Centro de Recuperação e Educação Nutricional de Alagoas-CREN-AL entre abril e setembro de 2022, com duração de 19 semanas. Este Centro assiste crianças em alta vulnerabilidade social do município de Maceió-AL sendo essa, a capital brasileira com o menor Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) (0,721)<sup>18</sup>. O CREN-AL oferece assistência em regime de semi-internato para 100 crianças/dia distribuídas em 5 salas de educação infantil (2 berçários, 1 maternal I, 1 maternal II, 1 sala mista), disponibilizando cuidados em saúde, alimentação, educação e qualificação de recursos humanos as suas famílias.

Para o cálculo amostral, foi considerado como desfecho principal a presença de anemia. Considerou-se uma prevalência de anemia no grupo intervenção de 14,3% baseado na hemoglobina capilar de crianças menores de 2 anos residentes em quatro cidades de quatro diferentes regiões do Brasil<sup>19</sup>. O cálculo foi realizado considerando um erro absoluto de 5%, intervalo de confiança de 99% e poder estatístico de 80%, resultando um em total de 78 crianças, sendo ainda, acrescido 10% para cobrir eventuais perdas de seguimento. Assim, o tamanho amostral foi definido em 86 crianças. O cálculo foi realizado com auxílio do software StatCalc Epiinfo versão 7.2.

### **Participantes**

Foram incluídas crianças de 1 a 6 anos, devidamente matriculadas na instituição, não anêmicas e que não estivessem fazendo uso de suplementação de qualquer tipo de micronutrientes no momento do recrutamento. Não foram selecionadas crianças diagnosticadas com doenças neurológicas ou hematológicas de origem genéticas e autoimunes (anemias falciforme, hemolítica, sideroblástica e aplástica, anemia de Fanconi e talassemia) ou anêmicas por outras causas nutricionais (anemias ferropriva, megaloblástica e perniciosas). Ao fim do estudo, foram inseridas apenas as crianças que cumpriram o que estava programado no protocolo, ou seja, apenas aqueles que receberam a intervenção para o qual foram alocados originalmente.

## **Randomização**

Após a primeira avaliação bioquímica, 91 crianças foram selecionadas para o estudo. O processo de randomização das crianças se deu por meio do comando “runif” do software “R” (v. 4.1.3, The R Project Team, Vienna, Austria). Visando a homogeneidade entre os grupos e a garantia da paridade de idade, as crianças foram selecionadas e alocadas de modo aleatório simples por sala de aula para os grupos de intervenção ou grupo controle. Assim, solicitou-se uma sequência de 91 números aleatórios de 0 e 1 e esses números foram associados à lista com os nomes das crianças. Por arredondamento simples dos números aleatórios gerados, os designados com número 0 foram alocados para o grupo controle e os designados com número 1 foram alocados para o grupo intervenção.

## **Intervenção**

As etapas da pesquisa foram conduzidas de acordo com um protocolo e estabelecido pela equipe, o qual não permitiu mudanças durante o andamento do estudo. Para a formação dos grupos, as crianças foram randomizadas em grupo controle (GC) e grupo intervenção (GI) e receberam diariamente a mesma refeição, sendo, para o GI, acrescida de um sachê de 1g contendo múltiplos micronutrientes em pó. Os sachês utilizados para a suplementação foram fabricados pela Nutriex Indústria de Nutracêuticos Ltda e fornecidos pelo Ministério da Saúde do Brasil. O sachê continha 15 micronutrientes (vitaminas A, D, E, C, B1, B2, B6, B12, niacina, ácido fólico, ferro, zinco, cobre, selênio, iodo) (Figura 5).

As adições dos sachês foram realizadas em uma pequena porção do almoço das crianças, em dias úteis da semana. O almoço era composto por arroz ou macarrão, feijão, salada e proteína, sendo esta intercalada entre frango e carne bovina, dependendo do cardápio do dia. Antes de adicionar os sachês, se aguardava um período de 10 minutos para evitar contato dos micronutrientes com temperaturas superiores a 60°C. Temperaturas acima de 60°C podem alterar a camada protetora em torno do ferro levando a alteração na cor e no cheiro da comida. Depois dos micronutrientes misturados, a refeição era oferecida às crianças no prazo máximo de 1 hora para garantir o adequado aproveitamento dos nutrientes. Cada criança recebeu no mínimo 38 sachês e no máximo 60, que correspondem a um ciclo de suplementação, conforme estabelecido no manual Operacional da Estratégia<sup>20</sup>.

As refeições foram oferecidas no mesmo horário para ambos os grupos, sendo observadas pelo grupo de pesquisadores para que não ocorressem trocas de pratos. Os sachês foram ministrados por uma equipe treinada, composta por duas nutricionistas e duas estudantes de nutrição. O controle da quantidade de sachês administrados por criança ao longo do protocolo era registrado diariamente em uma planilha elaborada pela equipe. As crianças que ao final do protocolo foram diagnosticadas com anemia ou deficiência de ferro foram encaminhadas para tratamento com a equipe multiprofissional da instituição. Antes e após a intervenção foram realizadas avaliações antropométricas e bioquímicas de ambos os grupos.

### **Avaliação antropométrica das crianças**

Para verificar o comprimento de crianças com < 24 meses foi utilizado um infantômetro padrão (105 cm de comprimento; precisão: 1 mm; Altorexata Ltda., Minas Gerais, Brasil). A estatura de crianças com idade >24 meses foi obtida com estadiômetro vertical (faixa de medição de 0 a 220 cm; precisão de 1 mm; Wiso, Paraná, Brasil) fixado na parede. As crianças com <24 meses foram pesadas com uma balança pediátrica com capacidade máxima de 15 kg e precisão de 5 g (Filizola, BP Baby, Campo Grande, Brasil). Para crianças com > 24 meses, o peso foi medido por meio de balança com capacidade máxima de 150 kg e precisão de 100g (Filizola, Campo Grande, Brasil).

Para avaliação nutricional das crianças utilizou-se o índice estatura/idade (E/I) expresso em média de escore z, adotando-se como referência as curvas de crescimento da OMS, sendo a criança considerada com baixa estatura-para-idade quando  $E/I < -2$  Z-score. O índice foi analisado a partir do software WHO Anthro Survey Analyzer<sup>21</sup>.

### **Avaliação Bioquímica**

Foram coletadas amostras de até 5 mL de sangue venoso, em local reservado, por técnicos treinados e com experiência na coleta de sangue de crianças. A partir dessas amostras foram realizadas análises do hemograma através do método automatizado via sysmex (XN-550, EUA). Concentrações séricas de ferritina foram dosadas no soro por turbidimetria (AU-480 Beckman Coulter, EUA), e proteína C reativa (PCR) por imunoturbidimetria (AU-480 Beckman Coulter, EUA).

Para definição de anemia foram considerados: a) “normais”-crianças com hemoglobina >11g/L e ferritina >12 µg/L; b) “anemia ferropriva” na ausência de infecção - hemoglobina < 11g/dL; ferritina < 12 µg/L e PCR ≤ 5mg/L; na presença de infecção- hemoglobina < 11g/dL; ferritina < 30 µg/L e PCR > 5mg/L; c) “deficiência de ferro” - hemoglobina >11g/L, ferritina < 12 µg/L<sup>22</sup>.

O material biológico (sangue) coletado foi usado exclusivamente para os fins previstos nesta pesquisa, sendo, após as análises, descartado pelo laboratório responsável.

### **Coleta de dados**

Aos pais e responsáveis foram aplicados questionários padronizados para coleta de dados sociodemográficos, de saúde e ambientais. A participação no Programa Nacional de Suplementação de Ferro (PNSF) e no Programa Nacional de Suplementação de Vitamina A (PNVITA) foi verificada a Caderneta de Saúde da Criança e arguida ao responsável.

Também foi aplicada um questionário para conhecimento da distribuição da classe econômica, com base na posse de bens duráveis de consumo e não com base na renda familiar. Para cada bem possuído atribui-se uma pontuação e a classificação econômica é definida pela soma dessa pontuação e categorizadas em classe A1, B1, B2, C1, C2, D-E. Por fim, foi aplicado a Escala Brasileira de Insegurança Alimentar (EBIA) versão composta por 14 questões dicotômicas (sim ou não), para verificar o nível de (in)segurança alimentar das famílias, considerando 90 dias anteriores à data da entrevista. A análise foi realizada por meio do somatório das respostas afirmativas, sendo classificada em: segurança alimentar e insegurança alimentar leve, moderada e grave

Após a intervenção foi aplicado um questionário aos educadores sobre a percepção sobre possíveis efeitos colaterais, como diarreia ou constipação, desconforto geral, escurecimento das fezes.

### **Variáveis de resposta**

Como variável de resposta foi definida a presença de anemia (hemoglobina < 11 g/dL) após o uso da suplementação.

### **Análises estatísticas**

Os dados foram digitados em dupla entrada. Frequências relativas e absolutas foram calculadas para variáveis categóricas e médias e desvios-padrão para contínuas. Para investigar associações entre as variáveis categóricas entre os grupos utilizou-se o teste qui-quadrado de Pearson ( $\chi^2$ ) ou teste exato de Fisher, conforme o caso. A significância da

eficácia da suplementação foi avaliada com uma Análise de Variância (ANOVA) de medidas repetidas mistas.

Foi realizado o método de Kaplan-Meier, utilizando os testes log-rank, Breslow e Tarone-Ware, uma vez que cada teste tem um peso maior para cada momento do segmento, para comparação de curvas de sobrevivência entre os dois grupos e para identificar a incidência de anemia, durante o período de acompanhamento, entre as crianças avaliadas. O método apresentou ausência de proporcionalidade dos riscos no decorrer do período de observação e, conseqüentemente, a inadequação do modelo de regressão de Cox convencional para análise. Dessa forma, utilizou-se o modelo de regressão de Cox tempo-dependente, utilizando, além da variável dependente, uma covariável tempo-dependente “tempo de acompanhamento em dias”, variável que representa o tempo de acompanhamento de cada criança. Para compor o modelo final, foi adicionada a variável grupos. As estimativas foram apresentadas como taxas de risco com seus respectivos intervalos de confiança (OR [IC95%]). As análises foram realizadas através do *software* IBM SPSS Statistics for Windows versão 25.0.

## **Resultados**

Um total de 101 crianças foram avaliadas, das quais 10 foram diagnosticadas com anemia na primeira avaliação, sendo assim não incluídas no estudo. Entre as 91 crianças remanescentes tivemos 5 perdas por desvinculação da instituição e 6 por tempo de segmento incompleto, assim, a amostra final foi composta por um total de 80 crianças. No GI, composto por 40 crianças, n=27 (67,5%) receberam 60 doses, finalizando o ciclo com uma média de 24 dias de falta, n=8 (20%) consumiram 49 a 59 doses, concluindo com 29 dias de falta em média e n=5 (12,5%) receberam 38 a 48 doses encerrando a suplementação com uma média entre 49 dias de falta na instituição. Já o GC apresentou 24 dias de falta em média.

Ao fim da suplementação n=7 (8,7%) crianças foram diagnosticadas com anemia, n=3 (7,5%) do GI e n=4 (10%) do GC (p=0,548). (Tabela 1). Já em relação aos dados bioquímicos, identificamos que não houve diferença entre os grupos após ao período de intervenção (Tabela 2).

A respeito da avaliação dos efeitos colaterais após a suplementação, não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas (Tabela 3). Ao analisarmos o índice antropométrico estatura para idade, verificamos um deslocamento para direita das curvas entre os grupos GI inicial (-1,92±0,969) final (-1,86±0,753) e para o GC inicial (-1,59±0,865) final (-1,54±1,42), entretanto não foram diferenças estatisticamente significativas (Figuras 2 e 3).

Analisando as curvas de sobrevivência de Kaplan-Meier para incidência de anemia durante o período de acompanhamento entre os grupos, observamos que não observamos diferença estatisticamente significativa (Figura 4). De modo igual, o modelo de regressão de Cox tempo-dependente, que examina os grupos em relação a anemia entre as crianças, também não apresentou associações significativas entre o tempo de acompanhamento da intervenção ( $p=0,072$ ).

## **Discussão**

A escassez associada a importância de estudos que avaliem a efetividade de políticas de alimentação e nutrição no Brasil, justifica a realização de pesquisas nessa temática. Este estudo buscou preencher parte dessa lacuna, ao fornecer evidências sobre a efetividade de uma política pública implantada no país. No contexto avaliado, marcado por uma alta vulnerabilidade social, nossos achados sugerem que a utilização dos sachês, pode não ser uma estratégia eficaz para prevenir a anemia infantil, sobretudo quando executada isoladamente.

Os resultados do nosso estudo evidenciam não haver efeito da suplementação dos primeiros sachês de produção nacional sobre a anemia de crianças institucionalizadas, residentes em áreas de vulnerabilidade socioeconômica, na medida em que os grupos não apresentaram diferença no aumento dos níveis de hemoglobina e ferritina, indicando não haver resposta positiva ao tratamento. A extrema vulnerabilidade social e econômica da amostra pode ter contribuído para que não houvesse efeitos relevantes da suplementação, uma vez que as precárias condições de moradia, a baixa renda e a elevada IA familiar interfere, sobretudo, nas condições de saúde<sup>23</sup>.

Além disso, o Estudo Nacional de Alimentação e Nutrição Infantil (ENANI-2019) realizado com crianças de 6 a 59 meses de idade identificou que somente 2,4% utilizavam o suplemento da estratégia NutriSUS, contra 21,7% que faziam uso de suplementos com múltiplos micronutrientes contendo ferro, evidenciando ser uma estratégia de baixa cobertura. Destaca-se que, até o momento deste estudo, os suplementos ainda eram distribuídos em creches e houve uma interrupção temporária do fornecimento do produto pelo Ministério da Saúde no período de coleta de dados do ENANI<sup>24</sup>.

As condições socioeconômicas do agregado familiar são determinantes na saúde infantil. Uma prolongada exposição à pobreza traz marcantes consequências, diretas e indiretas,

à saúde ainda nos primeiros anos de vida, períodos críticos para ascensão ou inibição do desenvolvimento infantil<sup>4,25</sup>.

A pobreza em sua forma multidimensional, é fruto da associação entre diferentes vulnerabilidades somadas a privações e exclusões sociais, refletindo diretamente na alimentação, saúde, educação, moradia, acesso à informação, água e saneamento básico. Estas privações e a vulnerabilidade infantil estão associadas a transmissão intergeracional da pobreza dentro do agregado familiar, resultando em diversos prejuízos sociais em curto, médio e longo prazo<sup>4,26,27</sup>.

Por essa razão, quando a renda familiar é inconstante e insuficiente aumentam-se os riscos a IA, o que contribui com a manifestação dos primeiros sinais da anemia<sup>25</sup>. Assim, crianças inseridas em contextos sociais de alta vulnerabilidade social estão mais susceptíveis a perdas nutricionais, que, não tratadas precocemente, provocam prejuízos no processo de crescimento e desenvolvimento<sup>28</sup>.

À vista disso, um dado importante em nossos resultados foi a alta magnitude da IA entre as famílias avaliadas, 91,4% para o GI e de 92,5% para o GC. Entre os efeitos adversos da IA, destacamos a contribuição para o desenvolvimento de distúrbios nutricionais, entre crianças, tais como anemia e carência de múltiplos micronutrientes, comprometendo também o desenvolvimento neuropsicomotor e o sistema imunológico<sup>23</sup>. Engidaye & Colaboradores (2019) conduziram um estudo no estado de Amhara Oriental, Etiópia, com crianças com idade entre 6 a 59 meses, apontando que a IA familiar aumenta 2,34 vezes mais as chances de crianças desenvolverem anemia<sup>29</sup>.

A etiologia da anemia é multifatorial, complexa e está intimamente relacionada a fatores socioeconômicos e demográfico<sup>30</sup>. As precárias condições de abastecimento domiciliar de água e uma insuficiente rede esgoto tornam o ambiente mais susceptível a enteroparasitoses. Assim, crianças expostas a locais poluídos, superlotados, sujos ou que passem a maior parte do tempo em contato com esse tipo de solo são facilmente contaminadas<sup>31,32</sup>.

Nossos resultados também revelam que as crianças de ambos os grupos iniciaram e finalizaram o estudo com valores semelhantes de eosinófilos, o que indica provável infecção parasitária nos dois momentos<sup>2</sup>. Ressalta-se que, a instituição segue o protocolo de vermifugação estabelecido pela Sociedade Brasileira de Pediatria (SBP) para regiões de alto risco, que prevê a desparasitação duas vezes por ano<sup>33</sup>. Dessa maneira, as infecções causadas por helmintos transmitidos pelo solo (HTS) contribuem significativamente para a deficiência de ferro, através da indução de perda crônica de sangue intestinal e destruição dos glóbulos

vermelhos, até atingir a hemoglobina e provocar anemia<sup>34,35</sup>. Aliyo & Jibril (2020), observaram que crianças menores de 5 anos com infecções helmínticas, possuem 6 vezes mais chances de desenvolverem anemia<sup>36</sup>. Da mesma forma, [Getaneh](#) et al., (2017) apontam que crianças infectadas por HTS são 14 vezes mais susceptíveis a anemia, quando comparadas as crianças sem infecções<sup>37</sup>. Apesar de ser eficaz a curto prazo, a vermifugação, contudo, não previne novas reinfecções principalmente de populações que vivem em locais onde as condições higiênico-sanitárias são inadequadas<sup>38</sup>.

Após a suplementação, crianças de ambos os grupos foram diagnosticadas com anemia. Destaca-se que alterações entéricas podem alterar a barreira intestinal e provocar doenças diarreicas, inflamações intestinais e sistêmicas, prejudicando absorção de nutrientes, fato que pode estar relacionado a baixa efetividade da suplementação e com os casos de anemia. Além disso, estas alterações contribuem para a manifestação da disbiose do microbioma intestinal, que por sua vez, também contribuem para surgimento da anemia através da supressão da hematopoiese<sup>39,40,41</sup>. Somado a isso, encontramos uma média elevada de faltas, porém não houve diferença significativa pelo tempo de suplementação. Segundo Phillips et al. (2022) as infecções prolongadas em crianças podem provocar absenteísmo escolar, além de gerar prejuízos no crescimento e desenvolvimento cognitivo<sup>42</sup>.

No entanto, a estratégia de suplementação com MMP é utilizada e respaldada por vários estudos em diversas partes do mundo, inclusive no Brasil. Cardoso & colaboradores (2016), avaliou em quatro cidades de diferentes regiões do Brasil, a utilização de MMP com a mesma composição utilizada no nesse estudo, em crianças de 6 a 14 meses, e observou a diminuição da anemia, deficiência de ferro, deficiência e insuficiência de vitamina A, insuficiência de vitamina E e ainda aumentou as concentrações de Hb, receptor solúvel de ferritina, folato e beta-caroteno<sup>19</sup>. Contudo, o estudo não retratou as condições sociais, econômicas ou IA das famílias das crianças avaliadas.

De igual modo, Machado et al., (2021) avaliaram crianças de 6 a 42 meses matriculadas em Centros de Educação Infantil da cidade de Goiânia-GO que utilizavam os MMP com igual formulação em sua alimentação, e identificaram que houve uma redução da anemia e deficiência de ferro entre elas, porém também não foram analisadas as condições de saúde e moradia das crianças<sup>43</sup>.

Entretanto, como já mencionado anteriormente, o presente estudo foi realizado com crianças entre 1 a 6 anos, residentes em bairros periféricos, com situações insalubres de moradia

e precárias condições de saúde, o que distancia nossos resultados dos obtidos em estudos similares.

O presente estudo, apresenta algumas limitações tais como a dependência da frequência escolar das crianças para uso do suplemento. Nesse sentido algumas apresentaram baixa assiduidade, o que pode ter interferido nas dissemelhanças de dias que as crianças concluíram o ciclo mínimo de suplementação adotado. Contudo, foi realizado um protocolo do ciclo mínimo da suplementação (em até 6 meses), conforme recomendação da OMS. Apesar disso, não houve diferença estatística entre os grupos no tempo de suplementação. Outra possível limitação, se refere a não investigação da ingestão de ferro dietético. Entretanto, todas as crianças receberam o mesmo cardápio calculado e padronizado pela nutricionista da unidade.

Como pontos positivos, podemos destacar: (1) A escolha dos sachês de micronutrientes em pó NutriSUS como objeto deste estudo, torna-se relevante, uma vez que são os primeiros produzidos nacionalmente e, avaliar sua efetividade na prevenção da anemia, pode fornecer informações importantes para aprimorar a estratégia no Brasil; (2) O desenho do estudo com formação dos grupos por randomização; (3) Presença de um grupo controle para identificar a efetividade da suplementação; (4) A intervenção foi realizada por uma equipe de nutricionistas, o que garantiu a realização do protocolo de suplementação, adotado, minimizando possíveis falhas; (5) Por fim, ter sido administrado em ambiente educacional, sendo possível inspecionar se o consumo do suplemento foi realizado, também pode ser destacado como ponto forte do experimento.

O modelo conceitual aqui proposto sugere que estratégias específicas de enfrentamento da anemia não são eficientes quando atuam de maneira isolada, em especial entre populações em situações de grande vulnerabilidade social. Estratégias intersetoriais visando o fortalecimento de políticas públicas que visem o combate à pobreza, promoção da saúde, garantia de acesso a saneamento básico, proteção e promoção do emprego e da renda é imprescindível para transformar o contexto social destas famílias e promover a quebra do ciclo intergeracional da pobreza e má-nutrição.

A abordagem metodológica utilizada buscou contribuir com a elaboração de evidências científicas sólidas que justificam ajustes necessários para reorientar intervenções vigentes nas políticas de controle da anemia, em contextos vulneráveis. Essas informações apresentam-se como potencial ferramenta para subsidiar tomadas de decisões e ajudar a direcionar recursos para intervenções intersetoriais efetivas, visando o controle da anemia, mas sobretudo, combater a

pobreza e garantir a SAN e, em última instância o DHAA e a qualidade de vida das crianças brasileiras e suas famílias.

## Referências

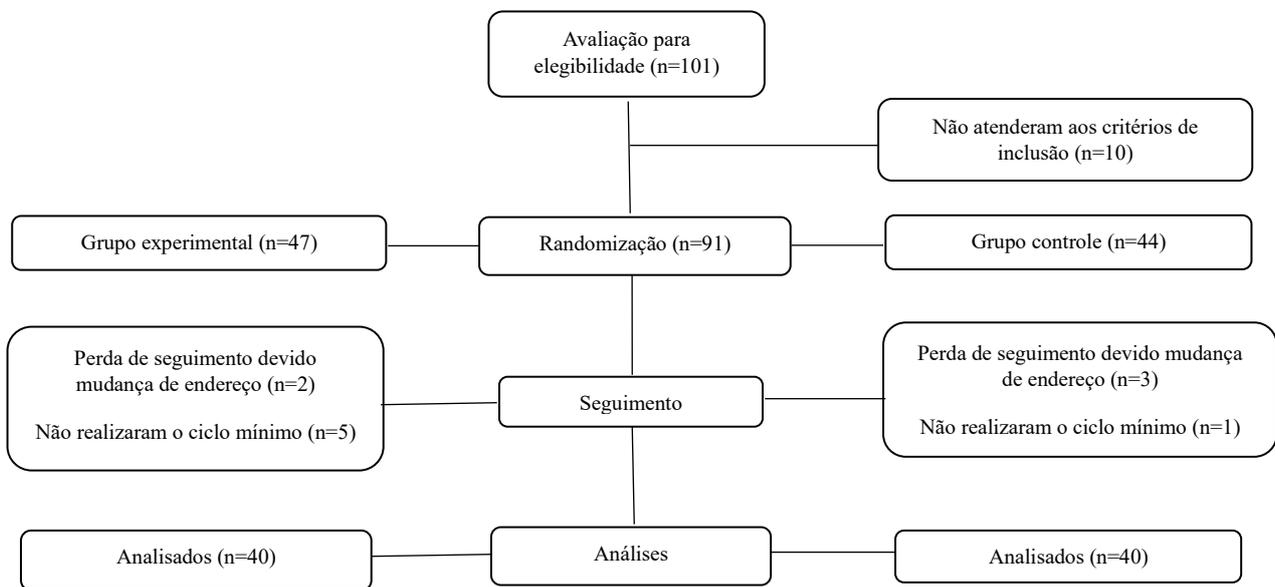
1. Bezerra MS, Jacob MCM, Ferreira MAF, et al. Insegurança alimentar e nutricional no Brasil e sua correlação com indicadores de vulnerabilidade. *Ciência & Saúde Coletiva*, 2020; 25(10):3833-3846.
2. World health organization. The global prevalence of anaemia in 2011. Geneva: who, p.43, 2015.
3. Hawkes C, Ruel MT, Salm L, Sinclair B, Branca F. Double-duty actions: seizing programme and policy opportunities to address malnutrition in all its forms. *The Lancet*. 2020;395(10218):142–55.
4. Agyire-Tettey, F., Asuman, D., Ackah, C.G. et al. Multidimensional Child Poverty in Ghana: Measurements, Determinants, and Inequalities. *Child Ind Res*, 2021; 14, 957–979.
5. World Health Organization. nutritional anaemias: tools for effective prevention and control. Geneva: WHO, 2017. 96 p.
6. Kassebaum NJ, Smith AGC, Bernabé E, Fleming TD, Reynolds AE, Vos T, Murray CJL, Marcenes W. 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*, 2016; 388(10053): 1603-1658.
7. Duncan B, Bruce B, Schmidt, MI, et al. Medicina ambulatorial: condutas de atenção primária baseadas em evidências. 4ed. Porto Alegre: Artes Médicas, 2013; 4 (195).
8. World Health Organization. WHO guideline: Use of multiple micronutrient powders for home fortification of foods consumed by infants and children 6–23 months of age. Geneva: WHO, 2011.
9. World Health Organization. The global prevalence of anaemia in 2011. Geneva: WHO, p.43, 2015.

10. Brasil. Ministério da Saúde. Estratégia de Fortificação da alimentação infantil com micronutrientes (vitaminas e minerais) em pó. Brasília: MS, 2015. 52 p.
11. Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). Uso de suplementos de micronutrientes: Caracterização do uso de suplementos de micronutrientes entre crianças brasileiras menores de 5 anos. ENANI 2019. UFRJ: Rio de Janeiro, p.64 2020.
12. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção Primária à Saúde. Departamento de Promoção da Saúde. Instrutivo da estratégia de fortificação da alimentação infantil com micronutrientes em pó – NutriSUS. Brasília:MS.2022.
13. Furtado JP, Vieira-da-Silva LM. A avaliação de programas de saúde: continuidades e mudanças. Cadernos de Saúde Pública, 36(9): e00237219, 2020.
14. Alkin MC, King JA. Definitions of evaluation use and misuse, evaluation influence, and factors affecting use. American Journal of Evaluation, 38(3): 434-450, 2017.
15. Gasparini MMFV et al. Evaluation practices in the field of food and nutrition. Revista de Nutrição, 30(3): 391-407, 2017.
16. Gasparini MFV. Bases filosóficas e epistemológicas da avaliação: caminhos a serem trilados. Revista Avaliação de Políticas Públicas, 3(17), 2020.
17. Swinburn BA et al. The global syndemic of obesity, undernutrition and climate change: The Lancet Commission report. The Lancet, 393(10173): 791-846, 2019.
18. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil. Pnud Brasil, Ipea e FJP. 2020.
19. Cardoso MA, Augusto RA, Bortolini GA, Oliveira CS, Tietzman DC, Sequeira LA, Hadler MC, Peixoto Mdo R, Muniz PT, Vitolo MR, Lira PI, Jaime PC; ENFAC Working Group. Effect of Providing Multiple Micronutrients in Powder through Primary Healthcare on Anemia in Young Brazilian Children: A Multicentre Pragmatic Controlled Trial. PLoS One. 2016 Mar 14;11(3):e0151097.
20. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção Primária à Saúde. Departamento de Promoção da Saúde. Instrutivo da estratégia de fortificação da alimentação infantil com micronutrientes em pó – NutriSUS. Brasília:MS.2022.

21. World Health Organization. Child Growth Standards: Length/height-for-age, weight-for-age, weight-for-length, weight-for-height and body mass index-for-age: methods and development. Geneva: WHO. 2006.
22. World Health Organization. Iron Deficiency Anemia:2001. Geneva: WHO, 2001.
23. Moradi S, Arghavan H, Issah S, Mohammadi H, Mirzaei K. Food insecurity and anaemia risk: a systematic review and meta-analysis. *Public Health Nutrition*.2018; 21(16), 3067–3079.
24. Freitas MB, et al. Characterization of micronutrient supplement use by Brazilian children 6-59 months of age: Brazilian National Survey on Child Nutrition (ENANI-2019). *Cadernos de Saúde Pública*.(2023); (39).
25. Bayoumi I, Parkin PC, Birken CS, Maguire JL, Borkhoff CM. Association of Family Income and Risk of Food Insecurity With Iron Status in Young Children, 2020; 3(7):e208603.
26. Fundo Das Nações Unidas para a Infância (UNICEF). Pobreza infantil monetária no Brasil, Brasília: 2022.
27. Fundo Das Nações Unidas para a Infância (UNICEF). As múltiplas dimensões da pobreza na infância e na adolescência no Brasil, Brasília: 2023.
28. Palmeira A, Costa R, Escamilla R. Effects of family income and conditional cash transfers on household food insecurity: evidence from a longitudinal study in Northeast Brazil. *Public Health Nut*. 2020; 23(4):756-767.
29. Engidaye, G., Melku, M., Yalew, A. et al. Under nutrition, maternal anemia and household food insecurity are risk factors of anemia among preschool aged children in Menz Gera Midir district, Eastern Amhara, Ethiopia: a community based cross-sectional study. *BMC Public Health*, 2019; 19(968).
30. Tsegaye B, Yoseph A, Beyene H. Prevalence and factors associated with intestinal parasites among children of age 6 to 59 months in, Boricha district, South Ethiopia, in 2018, *BMC Pediatrics*. 2020; 20-28.
31. Labana R, Romero VA, Guinto A, et al. Gaps and barriers in interventions for the control of soil-transmitted helminthiasis among school-age children in an endemic area of the Philippines: a school-based point-of-view. *Journal of Public Health Policy*. 2019.

32. Lourenço GC, Silveira LS, Costa TS, et al. Prevalência de microcitose e anisocitose no hemograma de crianças socialmente vulneráveis atendidas em uma Estratégia de Saúde da Família do Sul do Brasil. *Revista Saúde (Sta. Maria)*. 2019; 45 (3).
33. Sociedade Brasileira de Pediatria. Parasitoses intestinais. SBP. 2020.
34. Sarma H, Wangdi K, Tariqujjaman M, Das R, Rahman M, Kelly M, Ahmed T, Gray DJ. The Effects of Deworming and Multiple Micronutrients on Anaemia in Preschool Children in Bangladesh: Analysis of Five Cross-Sectional Surveys. *Nutrients*. 2021 Dec 29;14(1):150.
35. Calegar DA, Bacelar PA, Monteiro KJL, Dos Santos JP, Gonçalves AB, Boia MN, Jaeger LH, Coronato-Nunes B, Carvalho-Costa FA. A community-based, cross-sectional study to assess interactions between income, nutritional status and enteric parasitism in two Brazilian cities: are we moving positively towards 2030? *J Health Popul Nutr*. 2021; 40(1):26.
36. Aliyo A, Jibril A. Assessment of anemia and associated risk factors among children under-five years old in the West Guji Zone, southern Ethiopia: Hospital-based cross-sectional study. *Plos One*. 2020; 17(7): e0270853.
37. Getaneh Z, Enawgaw B, Engidaye G, et al. Prevalence of anemia and associated factors among school children in Gondar town public primary schools, northwest Ethiopia: A school-based cross-sectional study. *Plos One*. 2017; 12(12): e019015.
38. Mello CS, Rodrigues MS, Filho HB, Melli LC, Tahan S, Pignatari AC, et al. Fecal microbiota analysis of children with small intestinal bacterial overgrowth among residents of an urban slum in Brazil. *J Pediatr*. 2018; 94:483-90.
39. Campbell RK, Schulze KJ, Shaikh S, et al. Biomarkers of Environmental Enteric Dysfunction Among Children in Rural Bangladesh. *Journal of Pediatric Gastroenterology and Nutrition*. 2017; 65(1),40-46.
40. Barone M, D'Amico F, Brigidi P, Turrone S. Microbioma intestinal–interação de micronutrientes: a chave paracontrolando a biodisponibilidade de minerais e vitamina. *Journal Biofactores*. 2022.
41. Palmeirim M, Ouattara M, Essé C, et al. Are schoolchildren less infected if they have good knowledge about parasitic worms? A case study from rural Côte d'Ivoire. *BMC Public Health*. 2018; 18:951.

42. Phillips A, Ower AK, Mekete K, et al. Association between water, sanitation, and hygiene access and the prevalence of soil-transmitted helminth and schistosome infections in Wolayita, Ethiopia. *Parasites & Vector*. 2022; 15:410.
43. Machado MMA, Lopes MP, Schincaglia R, et al. Effect of Fortification with Multiple Micronutrient Powder on the Prevention and Treatment of Iron Deficiency and Anaemia in Brazilian Children: A Randomized Clinical Trial. *Nutrients*. 2021; 13(7), 2160.



**Figura 1.** Diagrama de fluxo do estudo.

**Tabela 1.** Características do agregado familiar, maternas e gerais das crianças socialmente vulneráveis de um centro de recuperação infantil, Maceió, Alagoas, Brasil, 2022.

Variáveis	Total (n=80)		GI (n=40)		GC (n=40)	
	n	%, média±DP	n	%, média±DP	n	%, média±DP
<b>Características do agregado familiar</b>						
<b>Escala de Insegurança Alimentar</b>						
Segurança	7	8,8	3	7,5	4	10,0
Insegurança leve	27	33,8	19	47,5	8	20,0
Insegurança moderada	19	23,8	6	15	13	32,5
Insegurança grave	27	33,8	12	30	15	37,5
<b>Classe econômica</b>						
C1-C2	6	7,5	3	7,5	3	7,5
D-E	74	92,5	37	92,5	37	92,5
<b>Programa Nacional de Transferência de Renda</b>						
Sim	71	88,8	37	92,5	34	85,0
Não	9	11,3	3	7,5	6	15,0
<b>Nº de moradores por domicílio</b>						
<4 pessoas	41	51,2	21	52,5	20	50,0
≥4 pessoas	39	48,8	19	47,5	20	50,0
<b>Nº de crianças menores de 2 anos</b>						
<2anos	68	85	37	92,5	31	77,5
≥2anos	12	15	3	7,5	9	22,5
<b>Consumo de água</b>						
Adequado	44	55	19	47,5	25	62,5
Inadequado <sup>a</sup>	36	45	21	52,5	15	37,5
<b>Esgotamento sanitário</b>						
<i>Adequado</i>	18	22,5	0	0	18	45
<i>Inadequado</i>	62	77,5	40	100	22	55
<b>Características maternas</b>						
<b>Idade</b>						
<19 anos	5	6,3	5	12,5	0	0
19-35 anos	65	81,3	32	80	33	82,5
>35 anos	10	12,5	3	7,5	7	17,5
<b>Estado Civil</b>						
Casada (o)	48	60	27	67,5	21	52,5
Solteira (o)	32	40	13	32,5	19	47,5
<b>Ocupação</b>						
Dona de casa	63	78,8	26	65	28	70
Trabalho fora de casa	12	21,3	14	35	12	30
<b>Escolaridade da mãe</b>						
Sem estudos	12	15	4	10	8	20
Até 9 anos de estudo	53	66,3	26	95	27	67,5
10-12 anos de estudo	15	18,8	10	25	5	12,5
<b>Quantidade de filhos</b>						

<3 filhos	40	50	22	55	18	45
3-5 filhos	32	40	16	40	16	40
>5 filhos	8	10	2	5	6	15
<b>Características gerais das crianças</b>						
<b>Idade (anos)</b>	80	43,99± 13,07	40	42,52± 13,14	40	45,46± 13,00
<b>Sexo</b>						
Feminino	32	40	13	32,5	19	47,5
Masculino	48	60	27	67,5	21	52,5
<b>Mamou na primeira hora da vida</b>						
Sim	64	7,5	38	95	36	90
Não	6	92,5	2	5	4	10
<b>Aleitamento exclusivo</b>						
< 6 meses	68	85	34	85	34	85
≥6 meses	12	15	6	15	6	15
<b>Crianças que ainda mamam</b>						
Sim	20	25	13	32,5	7	17,5
Não	60	75	27	67,5	33	82,5
<b>Tempo de aleitamento materno, dias</b>						
	80	401,13±395,37	40	407,28± 451,89	40	395,58± 335,23

Foi utilizado os testes qui-quadrado de Person ( $\chi^2$ ) ou teste exato de Fisher;  
Os valores estão apresentados como número total e frequência para variáveis categóricas;  
<sup>a</sup>Fontes inadequadas de água refere-se ao consumo de água pelas famílias sem tratamento.

**Tabela 2.** Parâmetros bioquímicos antes e após a suplementação dos grupos GI e GC entre de crianças de 1 a 6 anos socialmente vulneráveis de um centro de recuperação infantil após a suplementação, Maceió, Alagoas, Brasil, 2022.

	GI Inicial		GI Final		GC Inicial		GC Final		p-valor
	Média	Erro padrão	Média	Erro padrão	Média	Erro padrão	Média	Erro padrão	
<i>Hemoglobina</i> g/L <sup>c</sup>	12,1	0,101	12,0	0,111	12,3	0,103	11,9	0,118	0,708
<i>Proteína C</i> <i>reativa (PCR)</i> mg/L <sup>b</sup>	4,4	0,991	2,8	0,264	4,8	0,726	4,5	0,825	0,065
<i>Ferritina</i> µg/L <sup>a</sup>	53,6	3,006	56,9	3,195	52,4	3,776	56,5	3,748	0,946
<i>Eosinófilos</i> /mm <sup>3</sup>	804,7	104,9	942,2	128,8	1043,9	775,4	870,7	96,7	0,691

Foi utilizado o teste estatístico ANOVA mista

<sup>a</sup> Micrograma por litro [ $\mu\text{g/l}$ ];

<sup>b</sup> Miligrama por litro [ $\text{mg/l}$ ];

<sup>c</sup> Grama por litro [ $\text{g/l}$ ];

**Tabela 3.** Efeitos colaterais após a intervenção das crianças socialmente vulneráveis de um centro de recuperação infantil, Maceió, Alagoas, Brasil, 2022.

	Total (n=80)		GI (n=40)		GC (n=40)		p- valor
	n	%	n	%	n	%	
<b>Efeitos colaterais</b>							
Diarreia							
<i>Sim</i>	80	36,3	16	40	13	32,5	0,890
<i>Não</i>		63,7	24	60	27	67,5	
Constipação							
<i>Sim</i>	80	31,3	9	22,5	16	40	0,091
<i>Não</i>		68,8	31	77,5	24	60	
Febre							
<i>Sim</i>	80	48,8	18	45	21	52,5	0,353
<i>Não</i>		51,2	22	55	19	47,5	
Escurecimento das fazes							
<i>Sim</i>	80	21,3	11	27,5	6	15	0,319
<i>Não</i>		78,8	29	72,5	34	85	
Desconfortos gerais <sup>†</sup>							
<i>Sim</i>	80	18,8	6	15	9	22,5	1,000
<i>Não</i>		81,3	34	85	31	77,5	

Foi utilizado os testes qui-quadrado de Person ( $\chi^2$ ) ou teste exato de Fisher;

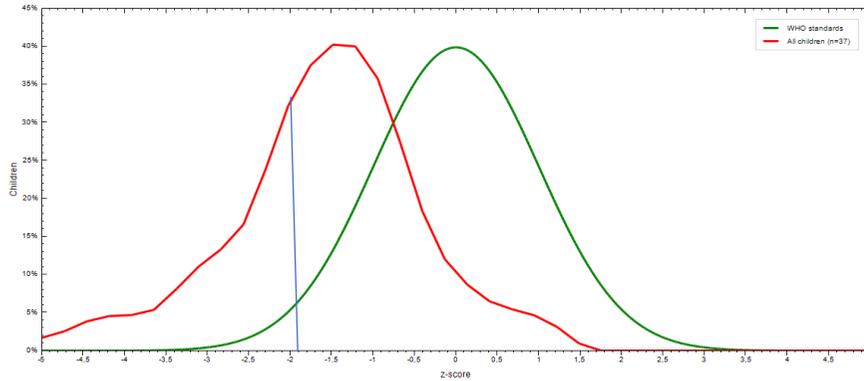
Os valores estão apresentados como número total e frequência para variáveis categóricas.

\*Efeitos colaterais referentes a 30 dias após finalizar a intervenção;

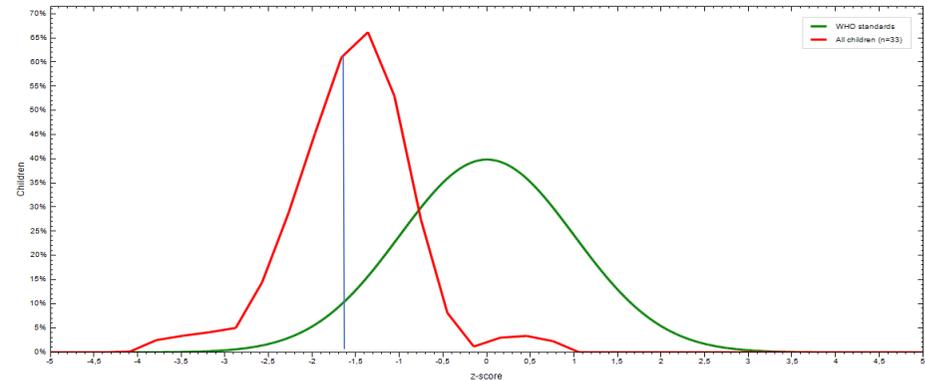
<sup>†</sup>Desconfortos gerais englobam náuseas e vômitos.

**Figura 2.** Gráficos antropométricos antes da intervenção de estatura para idade das crianças menores de 5 anos.

Grupo Intervenção (-1,92±0,969)

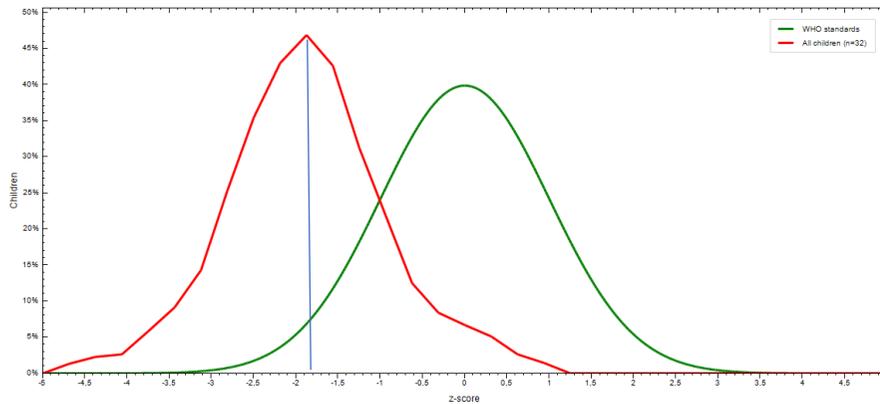


Grupo Controle (-1,59±0,865)

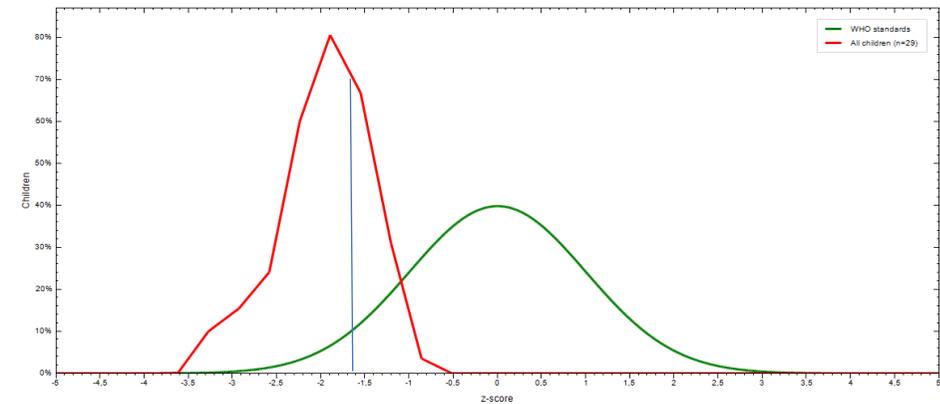


**Figura 3.** Gráficos antropométricos após intervenção de estatura para idade as crianças menores de 5 anos.

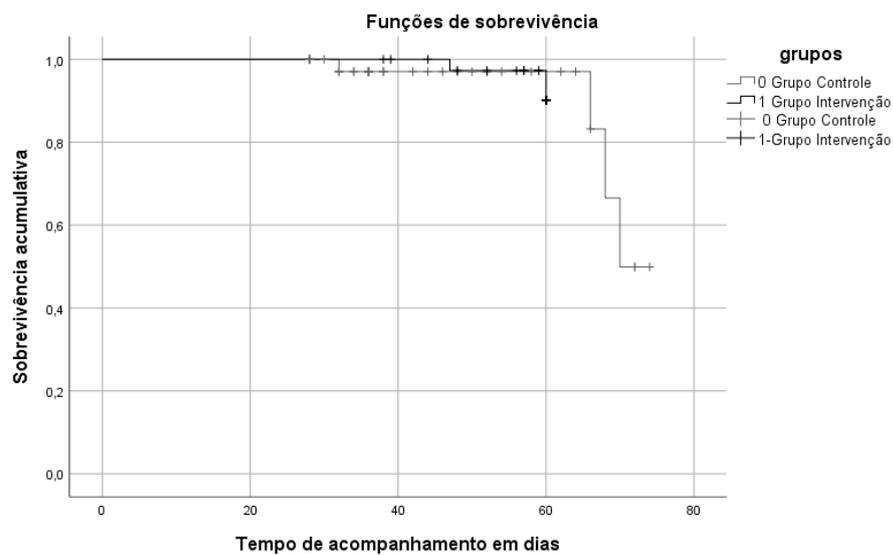
Grupo Intervenção (-1,86±0,753)



Grupo Controle (-1,54±1,42)



**Figura 4.** Curvas de sobrevivência de Kaplan-Meier para incidência de anemia durante o período de acompanhamento entre as crianças de 1 a 6 anos socialmente vulneráveis de um centro de recuperação infantil Maceió, Alagoas, Brasil, 2022.



Log Rank (0,763)  
Breslow (0,920)  
Tarone-Ware (0,920)

## Material Suplementar

**Figura 5.** Composição Nutricional do Suplemento Alimentar em Pó, contido em 15g de produto (1 dose)

<b>Composição</b>	<b>Dose</b>	<b>%VD (1-3 anos)</b>	<b>%VD (4-6 anos)</b>
Vitamina A	400µg	133,3	100
Vitamina D	5µg	100	100
Vitamina E	5mg	83,3	71,4
Vitamina C	30mg	200	166
Vitamina B1	0,5mg	100	83,3
Vitamina B2	0,5mg	100	83,3
Vitamina B6	0,5mg	100	83,3
Vitamina B12	0,9µg	100	75
Niacina	6mg	100	75
Ácido Fólico	150µg	100	75
Ferro	10mg	142,8	100
Zinco	4,1mg	136,6	82
Cobre	0,56mg	164,7	127,2
Selênio	17µg	85	56,6
Iodo	90g	100	100

Fonte: HF-TAG, 2011

\*% VD – Porcentagem dos Valores Diários de referência com base na Ingestão Diária Recomendada (RDA) estabelecida pela Dietary Reference Intakes (DRIS) do Institute of Medicine (IOM), 2002, para crianças de 1 a 3 anos.

\*\*\*% VD – Porcentagem dos Valores Diários de referência com base na Ingestão Diária Recomendada (RDA) estabelecida pela Dietary Reference Intakes (DRIS) do Institute of Medicine (IOM), 2002, para crianças de 4 a 6 anos

#### **4. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Evidências científicas demonstram que a anemia por deficiência de outros micronutrientes é algo que deve ser investigado e tratado, uma vez que a estratégia de suplementação caseira com múltiplos micronutrientes apresenta como vantagem o cuidado às carências nutricionais, além de apresentar maior aceitabilidade quando se comparado a administração do micronutriente de forma isolada (FARIAS et al., 2016).

Contudo, os efeitos da suplementação com múltiplos micronutrientes em pó podem ser ampliados ou reduzidos de acordo com a situação de vulnerabilidade social que as famílias se encontram. Neste estudo, a pobreza demonstrou ser um agente causador indireto da anemia infantil, mesmo em crianças beneficiadas com uma suplementação nutricional.

Dessa forma, nossos resultados indicam que as estratégias específicas voltadas para o enfrentamento da anemia, não são eficientes quando atuam de maneira isolada em populações em situações de grande vulnerabilidade social. Os achados deste estudo podem auxiliar na compreensão dos múltiplos fatores associados a anemia observadas em crianças pertencentes a famílias inseridas em cenários de extrema pobreza em países de baixa e média renda.

## **5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

## REFERÊNCIAS

ACÇÃO BRASILEIRA PELA NUTRIÇÃO E DIREITOS HUMANOS. **O Direito Humano à Alimentação Adequada e o Sistema Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional.**

Brasília: ABRANDH, 2013. 261 p

ANVISA. **Relatório de Análise das Contribuições da CP nº 457/2017.** Brasília:

MS, 2018.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Relatório de gestão 2015-2018, Coordenação-Geral de Alimentação e Nutrição.** Brasília: MS, 2018.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Resolução nº 150, de 13 de abril de 2017.** Dispõe sobre o enriquecimento das farinhas de trigo e de milho com ferro e ácido fólico. Diário Oficial da União, 13 de abril de 2017.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **RDC nº 344, de 13 de dezembro de 2002.** Dispões sobre o regulamento técnico para fortificação das farinhas de trigo e das farinhas de milho com ferro e ácido fólico. Diário Oficial da União, 13 de dezembro de 2002.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Resolução nº 150, de 13 de abril de 2017.** Dispõe sobre o enriquecimento das farinhas de trigo e de milho com ferro e ácido fólico. Diário Oficial da União, 13 de abril de 2017.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Estratégia de Fortificação da alimentação infantil com micronutrientes (vitaminas e minerais) em pó.** Brasília: MS, 2015. 52 p.

BRASIL. **Ministério da Saúde Coordenação-Geral de Análise das Contratações de Insumos Estratégicos para Saúde.** Brasília: MS, 2021.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Programa Nacional de Suplementação de Ferro: Manual de condutas gerais.** Brasília: MS, 2013a. 27 p.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Programa Nacional de Suplementação de Vitamina A: Manual de condutas gerais.** Brasília: MS, 2013b. 27 p.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção Primária à Saúde. Departamento de Promoção da Saúde. **Instrutivo da estratégia de fortificação da alimentação infantil com micronutrientes em pó – NutriSUS.** Brasília:MS.2022.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Caderno dos Programas Nacionais de Suplementação de Micronutrientes.** Brasília: MS.2022.

BLACK, M.M et al. Early childhood development coming of age: science through the life course. **The Lancet**, 2016.

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, 2013.

BHUTTA, Z.A. et al. What works? Interventions for maternal and child undernutrition and survival. **The Lancet**, p. 417–40, 2008.

CARDOSO, Marly 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, 2016.
- CAMPBELL, Z.K. et al. Micronutrient and Inflammation Status Following One Year of Complementary Food Supplementation in 18-Month-Old Rural Bangladeshi Children: A Randomized Controlled Trial. **Nutrients**, n.12, p.1-13, 2020.
- CSÖLLE, I. et al. Health outcomes associated with micronutrient-fortified complementary foods in infants and young children aged 6–23 months: a systematic review and meta-analysis. **The Lancet**, v.6, 2022.
- DUNCAN, B. B. et al. Medicina ambulatorial: condutas de atenção primária baseadas em evidências. 4ed. Porto Alegre: **Artes Médicas**, 2013.
- FERREIRA, H. S. et al. Fatores associados à hipovitaminose A em crianças menores de cinco anos. **Rev. Bras. Saúde Materno Infantil**. v. 13, n.3, p. 223-235, 2013.
- FERREIRA, H.S. et al. Prevalence of anaemia in Brazilian children in diferente epidemiological scenarios: an updated meta-analysis. **Public Health Nutrition**, v. 24, n.8 ,p. 2171–2184, 2020.
- FIELD, M.S. et al. Wheat flour fortification with iron and other micronutrients for reducing anaemia and improving iron status in populations. **Cochrane Database of Systematic Reviews**. 2021.
- FUNDO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA A INFÂNCIA (UNICEF). As múltiplas dimensões da pobreza na infância e na adolescência no Brasil, Brasília: MS. 2023.
- GEBREMEDHIN, T et al. Micronutrient intake status and associated factors among children aged 6-23 months in the emerging regions of Ethiopia: A multilevel analysis of the 2016 Ethiopia demographic and health survey. **Plos One**. v.16, n.10, 2021.
- HAWKES, C. et al. Double-duty actions: seizing programme and policy opportunities to address malnutrition in all its forms. **The Lancet**, p.1-14, 2019.
- IMDAD, A. et al. Vitamin A supplementation for preventing morbidity and mortality in children from six months to five years of age. **Cochrane Database of Systematic Reviews**, 2022.
- 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, 2016.
- KUMAR S.B. et al., Iron Deficiency Anemia: Efficacy and Limitations of Nutritional and Comprehensive Mitigation Strategies. **Nutrients**. v.14, 2022.
- MACHADO, M.M.A. et al. Effect of Fortification with Multiple Micronutrient Powder on the Prevention and Treatment of Iron Deficiency and Anaemia in Brazilian Children: A Randomized Clinical Trial. **Nutrients**, n.13, p.1-14,2021.
- MENDES, M.M. et al. Association between iron deficiency anaemia and complementary feeding in children under 2 years assisted by a Conditional Cash Transfer programme. **Public Health Nutrition**, v.18,p. 1-11, 2020.
- MORADI, S. et al. Food insecurity and anaemia risk: a systematic review and meta-analysis. **Public Health Nutrition**, v.16, n: 21, p. 3067–3079, 2018.

PARSICHA, S-R. Iron deficiency. **The Lancet**. 2020.

PAULINO, C.T.S. et al. Association of Iron Supplementation Programs with Iron-Deficiency Anemia Outcomes among Children in Brazil. **Nutrients**, n.12, p.1-11, 2021.

PIVINA, L. et al. Iron Deficiency, Cognitive Functions, and Neurobehavioral Disorders in Children. **J Mol Neurosci**. v. 68, n.1, p.1-10, 2019.

REDE BRASILEIRA DE PESQUISA EM SOBERANIA E SEGURANÇA ALIMENTAR (PENSSAN). **II VIGISAN - Inquérito Nacional sobre Insegurança Alimentar no Contexto da Pandemia da Covid-19 no Brasil**. São Paulo, SP: Fundação Friedrich Ebert: Rede PENSSAN, 2022.

STEVENS, T.A. et al., National, regional, and global estimates of anaemia by severity in women and children for 2000–19: a pooled analysis of population-representative data. **The Lancet**. V.10, p-627-639, 2022.

SARMA, H. et al. The Effects of Deworming and Multiple Micronutrients on Anaemia in Preschool Children in Bangladesh: Analysis of Five Cross-Sectional Surveys. **Nutrients**.v.14, n.1, p.150, 2021.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE PEDIATRIA. Anemia ferropriva em lactentes: revisão com foco e prevenção. **Departamento científico de nutrologia: SBP**, 2021.

SUCHDEV, P.S. et al. Home fortification of foods with multiple micronutrient powders for health and nutrition in children under two years of age (Review). **Cochrane Database of Systematic Reviews** 2020, p.1-166, 2020.

VÁZQUEZ, L. I. et al., Prevalence of Anemia in Children from Latin America and the Caribbean and Effectiveness of Nutritional Interventions: Systematic Review and Meta Analysis. **Nutrients**, v.11, n. 1, p.183, 2019.

VIERIA, R.C.S, FERREIRA, H.S. Prevalência de anemia em crianças brasileiras, segundo diferentes cenários epidemiológicos. **Revista de Nutrição**. v. 23, n.3, p.433-444, 2010.

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.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO (UFRJ). **Biomarcadores do estado de micronutrientes: prevalências de deficiências e curvas de distribuição**

de micronutrientes em crianças brasileiras menores de 5 anos: ENANI 2019. UFRJ: Rio de Janeiro, p. 28. 2020.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO (UFRJ). **Prevalência e práticas de aleitamento materno em crianças brasileiras menores de 2 anos**. ENANI 2019. UFRJ: Rio de Janeiro, p. 32. 2020.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO (UFRJ). **Caracterização do uso de suplementos de micronutrientes entre crianças brasileiras menores de 5 anos**: ENANI 2019. UFRJ: Rio de Janeiro, p.35 2020.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO (UFRJ). **Aspectos demográficos, socioeconômicos e de insegurança alimentar**. ENANI 2019. UFRJ: Rio de Janeiro, p.26 , 2020.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. WHO guideline: **Use of multiple micronutrient powders for home fortification of foods consumed by infants and children 6–23 months of age.** Geneva: WHO, 2011.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **The global prevalence of anemia in 2011.** Geneva: WHO, 2011.

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, p.60, 2016.

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

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Preventing And Controlling Iron Deficiency Anaemia Through Primary Health Care.** Geneva: WHO, 1989. 61 p.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Iron Deficiency Anemia:2001.** Geneva: WHO, 2001.

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

**6. APÊNDICES**

**Apêndice 1:** termo de consentimento livre e esclarecido para os responsáveis pelas crianças

## **TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**

Olá!

O menor sob a sua responsabilidade está sendo convidado a participar da pesquisa intitulada: “*Avaliação da aceitabilidade e efetividade da Estratégia de Fortificação da Alimentação Infantil com Micronutrientes (vitaminas e minerais) em Pó – NutriSUS na prevenção da anemia e deficiência de ferro em crianças menores de seis anos matriculadas em um Centro de Recuperação e Educação Nutricional (CREN), no município de Maceió-AL*” coordenada pela pesquisadora Dr<sup>a</sup>. Ana Paula Grotti Clemente, professora adjunta da Faculdade de Nutrição (FANUT) da Universidade Federal de Alagoas (UFAL).

Este estudo tem como objetivo central avaliar a aceitabilidade e efetividade da Estratégia de Fortificação da Alimentação Infantil com Micronutrientes (vitaminas e minerais) em Pó – NutriSUS na prevenção da anemia e deficiência de ferro em crianças menores de seis anos matriculadas em um Centro de Recuperação e Educação Nutricional no município de Maceió- AL.

O convite para participação do menor deve-se ao fato do mesmo atender para com os critérios de inclusão no estudo, ou seja, crianças que não apresentarem diagnóstico de anemia e não estiverem fazendo uso de suplementação de ferro no momento da seleção.

A participação é voluntária, isto é, ela não é obrigatória, e você tem plena autonomia para decidir se quer ou não deixar o menor participar, bem como retirar sua participação a qualquer momento. O menor sob sua responsabilidade e nem você serão penalizados de nenhuma maneira caso decida não consentir a participação dele(a), 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.

O estudo iniciará em agosto de 2021 e terminará em fevereiro de 2023.

Primeiramente você receberá informações sobre o protocolo que participará. A sua participação consistirá em autorizar a participação do menor sob sua responsabilidade e em responder perguntas através de questionários sobre características da moradia, renda saúde e ambientais das crianças e suas famílias. Será aplicado também dois questionários para conhecimento da distribuição da classe econômica e acesso aos alimentos das famílias das crianças participantes do estudo, como também questões sobre a percepção de efeitos como diarreia ou prisão de ventre, vômito, desconforto geral, escurecimento das fezes e dos dentes e mudanças no comportamento da criança.

Todas as crianças que vão participar dessa pesquisa vão ser divididas em dois grupos: um destes grupos a criança receberá em uma das refeições que ela faz no CREN a adição de um pó (em torno de 1 colher de chá) rico em alguns micronutrientes chamado de NutriSUS. O outro grupo não receberá o NutriSUS. O seu filho poderá participar de qualquer um dos grupos, será feito um sorteio. Além disso será feita a

medição seu peso, altura e coleta de sangue (a quantidade semelhante a 1 colher de chá). Se seu filho for maior de 3 anos de idade, ele também vai ser convidado a experimentar uma preparação misturada com o NutriSUS e responder com ajuda dos professores uma cartela que tem desenhos para que ele sinalize se gostou ou não gostou do sabor, do cheiro, da consistência da preparação. Toda essa etapa vai ser feita com a equipe de professores do CREN, para usar formas adequadas para a idade deles. O estudo será realizado durante 60 dias, que correspondem a 12 semanas (segunda-feira à sexta-feira).

Amostras de até 5 mL (cerca de 1 colher de chá) de sangue da veia em jejum serão coletadas em local reservado no CREN-AL, por técnicos devidamente treinados e com experiência na coleta de sangue de crianças. A análise de sangue vai ajudar a saber se o menor tem ou não anemia. Todo o sangue coletado será usado exclusivamente para esta pesquisa, sendo, após as análises, descartado pelo próprio laboratório responsável.

Ao final da pesquisa, todo material será mantido permanentemente em um banco de dados, 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 como está o estado nutricional do menor que participará do estudo, além da possibilidade de avançar na investigação para controle da anemia por deficiência de ferro no País, a partir do fornecimento de dados que comprovem a efetividade da Estratégia NutriSUS, possibilitando a redução da prevalência desse problema e garanta o crescimento e desenvolvimento infantil adequado e compatível com o potencial genético do seu filho.

Existe um risco mínimo com pequeno desconforto na coleta de sangue, 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, o que possibilitará identificar se a estratégia NutriSUS ajuda na prevenção e combate da anemia. Poderá, também, ocorrer algum risco e desconforto no momento do teste de aceitabilidade e uso do NutriSUS, em que pode ocorrer efeitos como diarreia ou constipação, vômito, desconforto geral, escurecimento das fezes e dos dentes, entretanto esses são efeitos raros e incomuns pelo uso do NutriSUS. Caso ocorra algum desses efeitos, o menor será encaminhado para acompanhamento e tratamento pela equipe de saúde (médicos, enfermeiros, dentistas, psicólogos e assistente social) do CREN. Outro desconforto pode ocorrer na hora que a criança for pesada e medida a altura, mas essa etapa ocorrerá em um local reservado e confortável para ela. Além dos riscos relatados para a criança, você poderá se sentir cansado(a) e desconfortável durante as entrevistas, no entanto estes dados serão coletados em local reservado visando garantir sigilo das informações. Todas essas etapas podem ser interrompidas caso a criança e/ou você não se sinta bem ou não queira continuar participando. Neste caso podemos esperar um pouco, para retomar depois caso desejem ou suspenderemos definitivamente.

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.



## Apêndice 2: termo de consentimento livre e esclarecido para os educadores

### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Olá Você está sendo convidado a participar da pesquisa intitulada: *Avaliação da aceitabilidade e efetividade da Estratégia de Fortificação da Alimentação Infantil com Micronutrientes (vitaminas e minerais) em Pó – NutriSUS na prevenção da anemia e deficiência de ferro em crianças menores de seis anos matriculadas em um Centro de Recuperação e Educação Nutricional (CREN), no município de Maceió-AL*” coordenada pela pesquisadora Dr<sup>a</sup>. Ana Paula Grotti Clemente, professora adjunta da Faculdade de Nutrição (FANUT) da Universidade Federal de Alagoas (UFAL).

Este estudo tem como objetivo central avaliar a aceitabilidade e efetividade da Estratégia de Fortificação da Alimentação Infantil com Micronutrientes (vitaminas e minerais) em Pó – NutriSUS na prevenção da anemia e deficiência de ferro em crianças menores de seis anos matriculadas em um Centro de Recuperação e Educação Nutricional no município de Maceió-AL.

O estudo será realizado durante 60 dias, que correspondem à 12 semanas (segunda-feira à sexta-feira), com início em agosto de 2021 e término em fevereiro de 2023. O convite para sua participação deve-se ao fato de você ser educador do CREN-AL local onde o estudo será realizado. 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.

Primeiramente você receberá informações sobre o protocolo que participará. A sua participação consistirá em responder perguntas à pesquisadora do projeto sobre a percepção da aceitação e dos efeitos colaterais como diarreia ou constipação, vômito, desconforto geral, escurecimento das fezes e dos dentes e mudanças comportamentais suas e das crianças que foram submetidas ao uso do sachê de micronutrientes em pó (NutriSUS).

Ao final da pesquisa, todo material será mantido permanentemente em um banco de dados, 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 da possibilidade de avançar na investigação para controle da anemia por deficiência de ferro no País, a partir do fornecimento de dados que comprovem a efetividade da Estratégia NutriSUS, possibilitando a redução da prevalência dessa carência nutricional e garanta o crescimento e desenvolvimento infantil adequado e compatível com o potencial genético das crianças.

Existe um pequeno desconforto no momento dos questionamentos sobre os efeitos colaterais e aceitação percebidos nas crianças em uso do NutriSUS, no entanto estes serão coletados em local reservado visando garantir sigilo das informações.

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, você terá direito à indenização.

Você será informada por meio de comunicado no CREN do resultado final do projeto e sempre que desejar, serão fornecidos esclarecimentos sobre cada uma das etapas do estudo. Os dados serão analisados e divulgados de forma coletiva preservando o sigilo dos nomes, ou seja, você não será identificado em nenhuma publicação em que resultar este estudo. A qualquer momento

você pode entrar em contato com coordenadora da pesquisa Dr<sup>a</sup>. Ana Paula Grotti Clemente que poderá ser encontrada na UFAL – Faculdade de Nutrição, localizada na Av. Lourival Melo Mota, s/n - Tabuleiro dos Martins, Maceió - AL, 57072-900 ou pelo telefone (82) 99980-5566. Se você tiver dúvidas sobre seus direitos como participante de pesquisa, você pode contatar Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos (CEP) da UFAL, pelo telefone: (82) 3214- 1041 ou no e-mail: [cep@ufal.br](mailto:cep@ufal.br). O CEP trata-se de um grupo de indivíduos com conhecimento científicos que realizam a revisão ética inicial e continuada do estudo de pesquisa para mantê-lo seguro e proteger seus direitos. O CEP é responsável pela avaliação e acompanhamento dos aspectos éticos de todas as pesquisas envolvendo seres humanos. Este papel está baseado nas diretrizes éticas brasileiras (Res. CNS 466/12 e complementares)”. Por fim, você receberá uma via do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido assinado por todos.

Eu ....., tendo compreendido perfeitamente tudo o que me foi informado sobre a minha participação no mencionado estudo e estando consciente dos meus direitos, das minhas responsabilidades, dos riscos e dos benefícios que a minha participação implicam, concordo em participar e para isso eu DOU O MEU CONSENTIMENTO SEM QUE PARA ISSO EU TENHA SIDO FORÇADO OU OBRIGADO.

Maceió, de de .

**Endereço da equipe de pesquisa:**

Instituição: Universidade Federal de Alagoas – Faculdade de Nutrição Endereço: Av. Lourival Melo Mota

Complemento: s/n - Tabuleiro dos Martins Cidade/CEP: Maceió, AL -  
57072-900 Telefone: (82) 99980-5566

**Contato de urgência:** Sr(a).

Endereço: Complemento: Cidade/CEP:

Telefone:

Ponto de referência:

**ATENÇÃO:** O Comitê de Ética da UFAL analisou e aprovou este projeto de pesquisa. Para obter mais informações a respeito deste projeto de pesquisa, informar ocorrências irregulares ou danosas durante a sua participação no estudo, dirija-se ao:

Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Alagoas

Prédio do Centro de Interesse Comunitário (CIC), Térreo, Campus A. C. Simões, Cidade Universitária Telefone: 3214-1041 – Horário de Atendimento: das 8:00 as 12:00hs.

E-mail: [comitedeeticaufal@gmail.com](mailto:comitedeeticaufal@gmail.com)

<p>Assinatura ou impressão datiloscópica d(o,a) voluntári(o,a) ou responsável legal e rubricar as demais folhas</p>	<p>ANA PAULA GROTTI CLEMENTE, Pesquisadora responsável pelo estudo.</p>



## ANEXO 1: Ofício Coordenação Geral de Alimentação e Nutrição

04/10/21, 14:20

SEI/MS - 0022523487 - Ofício



Ministério da Saúde  
Secretaria de Atenção Primária à Saúde  
Departamento de Promoção da Saúde  
Coordenação-Geral de Alimentação e Nutrição

OFÍCIO Nº 35/2021/CGAN/DEPROS/SAPS/MS

Brasília, 01 de setembro de 2021.

À Senhora  
Ana Paula Grotti Clemente  
Professora, Universidade Federal de Alagoas  
Avenida Dr Julio Marques Luz, 877, apto 306, Jatiúca  
CEP: 57035-700 - Maceió/AL

**Assunto: Projeto Avaliação da Aceitabilidade NutriSUS.**

Senhora Professora,

1. Tendo em vista a retomada dos ciclos de suplementação da estratégia Estratégia de Fortificação da Alimentação Infantil com Micronutrientes (vitaminas e minerais) em Pó – NutriSUS, após conclusão do processo de compra do mercado nacional, esta Coordenação Geral de Alimentação e Nutrição - CGAN gostaria de oficializar o interesse na realização do Projeto Avaliação da Aceitabilidade do suplemento de micronutrientes em pó, a ser utilizado na Estratégia NutriSUS, na instituição Centro de Recuperação e Educação Nutricional - Cren/Maceió/ Alagoas.

2. Esta CGAN se compromete a enviar ao almoxarifado estadual de Alagoas, 6 caixas contendo 6.480 sachês de micronutrientes em pó, para o atendimento de 100 crianças, conforme acordado em reunião virtual prévia sobre o assunto. Em contrapartida, solicita-se que Vossa Senhoria envie relatório com as informações do ciclo de suplementação (quantidade de crianças que concluíram a suplementação- consumo de no mínimo 36 sachês) e da análise da avaliação de aceitabilidade.

3. As referências de alimentação e nutrição e de assistência farmacêutica do estado de Alagoas já estão cientes da ação e da perspectiva de recebimento dos insumos no almoxarifado estadual, onde a professora deverá retirar os insumos para a realização da ação proposta.

4. Seguem as informações de endereço e contato do almoxarifado estadual para retirada do produto:

Rua Via secundária, Galpões 8 e 9  
Bairro : Distrito industrial , Tabuleiro  
CEP: 57081-586  
Maceió/AL  
Telefone: (82) 3315-3018

Atenciosamente,

## ANEXO 2: Questionário inicial e final dos dois grupos

QUESTIONÁRIO INICAL E FINAL					
<b>Identificação da criança:</b>					
<b>Data da entrevista (dd/mm/aa):</b>					
<b>Nome do Entrevistador:</b>					
<b>BLOCO 1- Dados Maternos</b>					
1. Os dados a seguir se referem a: (1) mãe biológica (2) mãe adotiva (3) responsável					
2. Especificar nome do responsável legal (caso não seja a mãe ou o informante da Q6 Bloco2):					
3. Data de nascimento da mãe/resp _____/_____/_____					
4. Qual a idade da mãe/resp. (anos)? _____ anos (99) NS					
5. Estado civil da mãe/resp? (1) Casada/mora junto (2) Viúva (3) Solteira (4) separada (99) NS					
6. Quantidade de filhos vivos da mãe biológica: _____ (99) NS					
7 e 8. Até que série a mãe/resp. completou na escola: 7. _____ série 8. _____ grau (00) analfabeta (88) não frequentou escola, mas sabe ler e escrever (99) NS					
9. Ocupação da mãe: (1) Dona de casa (2) Trabalha fora (3) Trabalho remunerado em casa (99) NS					
10. Caso a mãe trabalhe fora, quantas horas do dia ela fica com a criança? _____ horas/dia					
<b>BLOCO 2- Identificação da criança (solicitar a caderneta de saúde da criança)</b>					
1. Nome da criança (sem abreviações):					
2. Sexo: (0) masculino (1) feminino					
3. Data de nascimento (conferir na certidão de nascimento ou cartão da criança): _____/_____/_____					
4. Quem irá responder ao questionário? (1) mãe biológica (2) mãe adotiva (3) pai (4) avós (5) vizinha (6) cuidador/babá (7) outros					
5. Nome da mãe					
6. Nome do entrevistado (preencher caso não for a mãe):					
7. A criança mora com a mãe biológica? (0) Não (1) Sim					
8. Peso ao nascer: _____ gramas (9999) NS (Se não sabe preencher Q2 com 88)					
9. Peso ao nascer obtido de: (1) Cartão da criança (2) referido pela mãe/resp (88) NA					
10. Comprimento ao nascer: _____ cm (9999) NS (Se não sabe, preencher Q4 com 88)					
11. Comprimento ao nascer obtido de: (1) Cartão da criança (2) referido pela mãe/resp (88) NA					
12. Idade gestacional: _____ semanas (99) NS					
13. Tipo de parto: (1) Cesárea (2) Normal (3) Normal com fórceps (99) NS					
14. A criança mamou no peito na primeira hora ao nascer? (0) Não (1) Sim (99) NS					
15. A criança ainda MAMA no peito? (0) Não (1) Sim (99) NS					
16. Se a criança mamou ou mama no peito, até que idade recebeu somente leite materno, sem outro alimento, nem água ou chás (preencher em dias)? _____ dia(s) _____ mês(es) (888) ainda recebe só LM (sem água nem chá) (999) NS					
17. Se a criança mamou no peito, mas não mama mais, até que idade MAMOU (preencher em dias) _____ dia(s) _____ mês(es) (0) nunca mamou (888) ainda mama (999) NS					
18. Telefone: ( )					
<b>BLOCO 3- Dados Socioeconômicos</b>					
1. Quantas pessoas moram na casa? _____ (99) NS					
2. Quantos são menores de 5 anos? _____ (99) NS (incluir a criança pesquisada)					
3 e 4. Até que série o pai completou na escola: 3. _____ série 4. _____ grau (00) analfabeto (88) não frequentou escola, mas sabe ler e escrever (99) NS					
6. Recebe Bolsa Família? (0) não (1) sim (99) NS					
7. Recebe outros benefícios financeiros? (0) Não (1) Sim (99) NS					
8. Localização de moradia: (1) urbana (2) rural					
9. Qual o tipo de esgotamento sanitário? (1) Rede pública (2) Fossa rudimentar (3) Fossa séptica (4) Vala/Céu aberto (99) NS					

10. De onde vem a água que a família utiliza? (1) Rede pública (2) Cisterna/água da chuva (3)Poço/Cacimba (4) Rio/igarapé (5)Outro (99) NS			
11. Qual o tratamento da água de beber? (0) não tratada (1) filtrada (2) clorada (3) fervida (4) mineral (5) outro (99) NS			
<b>BLOCO 4- Condições de Saúde da Criança INICIAL</b>			
1. A criança foi internada alguma vez desde que nasceu? (0) Não (1) Sim (99) NS (Se "não", preencher Q2 a Q6 com 88)			
Se sim, responder as questões abaixo			
2. Diarreia (0) Não (1) Sim (88) Não foi internada (99) NS			
3. Pneumonia (0) Não (1) Sim (88) Não foi internada (99) NS			
4. Tuberculose (0) Não (1) Sim (88) Não foi internada (99) NS			
5. HIV (0) Não (1) Sim (88) Não foi internada (99) NS			
6. Outro motivo (0) Não (1) Sim (88) Não foi internada (99) NS			
7. Se outro, qual?			
8. A criança teve episódios de diarreia nos últimos 15 dias? (0) Não (1) Sim (99) NS			
9. A criança apresentou febre nos últimos 15 dias? (0) Não (1) Sim (99) NS			
10. A criança apresentou tosse nos últimos 15 dias? (0) Não (1) Sim (99) NS			
11. A criança apresenta alguma problema no sangue (hemoglobinopatias)? (0) Não (1) Sim (99) NS			
13. A criança já teve diagnóstico de anemia? (0) Não (1) Sim (99) NS			
<b>BLOCO 5- Condições de Saúde da Criança FINAL</b>			
1. A criança teve episódios de diarreia nos últimos 15 dias? (0) Não (1) Sim (99) NS			
2. A criança apresentou febre nos últimos 15 dias? (0) Não (1) Sim (99) NS			
3. A criança apresentou tosse nos últimos 15 dias? (0) Não (1) Sim (99) NS			
4. A criança apresenta alguma problema no sangue (hemoglobinopatias)? (0) Não (1) Sim (99) NS			
5. A criança já teve diagnóstico de anemia? (0) Não (1) Sim (99) NS			
<b>BLOCO 6 – Uso de suplementos INICIAL</b>			
1. Ferro? (0) nunca usou (1) sim, usou (2) sim, usa (99) NS			
2. Se sim, por quanto tempo? ___dias (99) NS (88)NA			
3. Vitamina A? (0) nunca usou (1) sim, usou (2) sim, usa (99) NS			
4. Se sim, quantas doses já tomou? ___doses (99) NS (88)NA			
5. Polivitamínico com ferro? (0) nunca usou (1) sim, usou (2) sim, usa (99) NS			
6. Se sim, por quanto tempo? ___dias (99) NS (88)NA			
5. Polivitamínico sem ferro? (0) nunca usou (1) sim, usou (2) sim, usa (99) NS			
6. Se sim, por quanto tempo? ___dias (99) NS (88)NA			
<b>BLOCO 7 – Uso de suplementos FINAL</b>			
1. Ferro? (0) nunca usou (1) sim, usou (2) sim, usa (99) NS			
2. Se sim, por quanto tempo? ___dias (99) NS (88)NA			
3. Vitamina A? (0) nunca usou (1) sim, usou (2) sim, usa (99) NS			
4. Se sim, quantas doses já tomou? ___doses (99) NS (88)NA			
5. Polivitamínico com ferro? (0) nunca usou (1) sim, usou (2) sim, usa (99) NS			
6. Se sim, por quanto tempo? ___dias (99) NS (88)NA			
5. Polivitamínico sem ferro? (0) nunca usou (1) sim, usou (2) sim, usa (99) NS			
6. Se sim, por quanto tempo? ___dias (99) NS (88)NA			
<b>BLOCO 7- Antropometria</b>			
INICIAL: Data:		2. Comprimento da criança 1 (cm):	
1. Peso criança 1 (Kg):			
FINAL: DATA		2. Comprimento da criança 1 (cm):	

1. Peso criança 1 (Kg):	
-------------------------	--

## ANEXO 3: Critério de Classificação Econômica Brasil (CCEB)

## CRITÉRIO DE CLASSIFICAÇÃO ECONÔMICA BRASIL (CCEB)

NOME CRIANÇA: _____	DATA: __/__/__
NASCIMENTO: __/__/__ CRECHE: _____	MUNICÍPIO: _____
NOME RESPONSÁVEL: _____	

Agora vou fazer algumas perguntas sobre itens do domicílio para efeito de classificação econômica. Todos os itens de eletroeletrônicos que vou citar devem estar funcionando, incluindo os que estão guardados. Caso não estejam funcionando, considere apenas se tiver intenção de consertar ou repor nos próximos seis meses.

**INSTRUÇÃO:** Todos os itens devem ser perguntados pelo entrevistador e respondidos pelo entrevistado. Vamos começar? No domicílio tem \_\_\_\_\_ (LEIA CADA ITEM)

ITENS DE CONFORTO	QUANTIDADE QUE POSSUI				
	Não possui	1	2	3	4+
Quantidade de automóveis de passeio exclusivamente para uso particular					
Quantidade de empregados mensalistas, considerando apenas os que trabalham pelo menos cinco dias por semana					
Quantidade de máquinas de lavar roupa, excluindo tanquinho					
Quantidade de banheiros					
DVD, incluindo qualquer dispositivo que leia DVD e desconsiderando DVD de automóvel					
Quantidade de geladeiras					
Quantidade de freezers independentes ou parte da geladeira duplex					
Quantidade de microcomputadores, considerando computadores de mesa, laptops, notebooks e netbooks e desconsiderando tablets, palms ou smartphones					
Quantidade de lavadora de louças					
Quantidade de fornos de micro-ondas					
Quantidade de motocicletas, desconsiderando as usadas exclusivamente para uso profissional					
Quantidade de máquinas secadoras de roupas, considerando lava e seca					

A ÁGUA UTILIZADA NESTE DOMICÍLIO É PROVENIENTE DE?	
1	Rede geral de distribuição
2	Poço ou nascente
3	Outro meio

CONSIDERANDO O TRECHO DA RUA DO SEU DOMICÍLIO, VOCÊ DIRIA QUE A RUA É:	
1	Asfaltada/Pavimentada
2	Terra/Cascalho

QUAL É O GRAU DE INSTRUÇÃO DO CHEFE DA FAMÍLIA? CONSIDERE COMO CHEFE DA FAMÍLIA A PESSOA QUE CONTRIBUI COM A MAIOR PARTE DA RENDA DO DOMICÍLIO.	
Nomenclatura atual	Nomenclatura anterior
Analfabeto/ Fundamental 1 incompleto*	Analfabeto/ primário incompleto
Fundamental 1 completo*/ Fundamental 2 incompleto**	Primário completo/ Ginásio incompleto
Fundamental completo/ Médio incompleto	Ginásio completo/ Colegial incompleto
Médio completo/ Superior incompleto	Colegial completo/ Superior incompleto
Superior completo	Superior completo

\* Fundamental 1: Da 1ª – 5ª série do E.F. \*\* Fundamental 2: Da 5ª – 8ª série do E.F.

## ANEXO 4: Escala Brasileira de Insegurança Alimentar

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?		

## ANEXO 5: Questionário de efeitos colaterais para os educadores

<b>QUESTIONÁRIO</b>	
Nome da criança:	Data de nascimento:
Data:	
<p><b>1. A criança apresentou algum efeito colateral durante o uso dos sachês?</b></p> <p>A. <b>Episódios de diarreia nos últimos 30 dias?</b> (0) Não (1) Sim (99) NS</p> <p>B. <b>Episódios de intestino preso nos últimos 30 dias?</b> (0) Não (1) Sim (99) NS</p> <p>C. <b>Episódios de escurecimento das fezes nos últimos 30 dias?</b> (0) Não (1) Sim (99) NS</p> <p>D. <b>Episódios de febre nos últimos 30 dias?</b> (0) Não (1) Sim (99) NS</p> <p>E. <b>Episódios de mal estar (náuseas/tonturas) nos últimos 30 dias?</b> (0) Não (1) Sim (99) NS</p> <p>F. <b>Episódios de problema respiratório nos últimos 30 dias?</b> (0) Não (1) Sim (99) NS</p>	