

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO STRICTO SENSU EM
POLÍTICAS PÚBLICAS EM SAÚDE
ESCOLA FIOCRUZ DE GOVERNO
FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ

Fabiana Vieira Santos Azevedo Cavalcante

CARACTERIZAÇÃO DAS CRECHES PARTICIPANTES DA ESTRATÉGIA DE
FORTIFICAÇÃO DA ALIMENTAÇÃO INFANTIL COM MICRONUTRIENTES EM PÓ
(VITAMINAS E MINERAIS) – NUTRISUS.

Brasília
2020

Fabiana Vieira Santos Azevedo Cavalcante

**CARACTERIZAÇÃO DAS CRECHES PARTICIPANTES DA ESTRATÉGIA
DE FORTIFICAÇÃO DA ALIMENTAÇÃO INFANTIL COM
MICRONUTRIENTES EM PÓ (VITAMINAS E MINERAIS) – NUTRISUS.**

Trabalho de Dissertação apresentado à Escola
Fiocruz de Governo como requisito parcial para
obtenção do título de mestre em Políticas
Públicas em Saúde. (Área de Vigilância e
Gestão em Saúde).

Orientador: Prof. Dr. Armando Martinho
Bardou Raggio

Brasília
2020

C377c Cavalcante, Fabiana Vieira Santos Azevedo

Caracterização das creches participantes da estratégia de fortificação da alimentação infantil com micronutrientes em pó (vitaminas e minerais) – Nutrisus / Fabiana Vieira Santos Azevedo Cavalcante. – Brasília, DF: 2020.

52 p.: il.

Dissertação (mestrado) - Fundação Oswaldo Cruz – Escola Fiocruz de Governo, Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Políticas Públicas em Saúde, Brasília, 2020.

Orientador: Dr. Armando Martinho Bardou Raggio

1. Vitaminas. 2. Minerais. 3. Ferro. 4. Micronutrientes. 5. Creches. 6. Políticas Públicas de Saúde. I. Raggio, Armando Martinho Bardou. II. Escola Superior de Propaganda e Marketing. III. Título.

CDU: 351.77

Fabiana Vieira Santos Azevedo Cavalcante

Caracterização das Creches Participantes da Estratégia de Fortificação da
Alimentação Infantil com Micronutrientes em Pó (Vitaminas e Minerais) -
NutriSUS

Dissertação apresentada à Escola Fiocruz de
Governo como requisito parcial para obtenção
do título de mestre em Políticas Públicas em
Saúde, na linha de pesquisa Vigilância e Gestão
em Saúde.

Aprovado em 10/02/2020.

BANCA EXAMINADORA

PIP *Armando*

Dr. Armando Martinho Bardou Raggio. Orientador
Fundação Oswaldo Cruz – Fiocruz Brasília

Jorge

Dr. Jorge Otávio Maia Barreto – Fundação Oswaldo Cruz – Fiocruz Brasília

Michele

Dra. Michele Lessa de Oliveira – Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação

Danielle

Dra. Danielle Cabrini Mattos. Fundação Oswaldo Cruz – Fiocruz Brasília

Dedico este trabalho a todos os que acreditam no Sistema Único de Saúde e que lutam para sua manutenção e melhoria sem esquecer dos seus princípios fundamentais.

AGRADECIMENTOS

A Deus que sempre me amparou e me fortaleceu em todos os momentos da minha vida.

Ao meu marido, Iure Cavalcante, por seu apoio nos estudos e no trabalho, escutando minhas inquietações e anseios com amor e companheirismo.

Aos meus pais, Estêvão Eli Vieira e Lúcia de Fátima Vieira, meus maiores exemplos, por todos os sacrifícios que fizeram por mim e pelas minhas irmãs, por todas as oportunidades que nos proporcionaram e por serem os nossos maiores estimuladores.

Às minhas irmãs, Flávia Vieira e Fernanda Vieira, por cuidarem de mim com tanto carinho e por serem grandes modelos de dedicação.

Ao meu orientador, Armando Raggio, gestor público e professor excepcional que conduz o trabalho do estudante com sabedoria e calma.

À minha melhor chefe, Michele Lessa, grande exemplo de profissional que me ensinou muito sobre como conduzir os processos no Ministério da Saúde e que se dedica à sua equipe integralmente.

À querida e doce, Ana Spaniol, por ter me ensinado estatística e por ter me auxiliado em todas as fases da pesquisa dedicando ao meu mestrado parte do seu tempo durante o doutorado.

Às minhas incentivadoras de pesquisa, Rafaella Santin, Sara Araújo e Vivian Siqueira, por me desafiarem a ir além e confiarem na minha capacidade.

Às minhas amigas de trabalho e de vida, Denise Bueno, Kátia Godoy, Lorena Magalhães, Maria Fernanda Moratori, Rimena Araújo, Ludimyla Rodrigues, Maria da Penha Francesco, Mariana Vieira, pelo apoio incondicional durante essa jornada.

*“Tudo quanto fizerdes, fazei-o de todo o coração,
como para o Senhor e não para homens”(Cl 3:23)*

RESUMO

A anemia ferropriva é um problema de saúde que compromete o desenvolvimento das crianças, em especial as menores de 24 meses. No Brasil, a Estratégia de Fortificação da Alimentação Infantil com Micronutrientes em Pó (Vitaminas e Minerais) – NutriSUS é a principal ação governamental de prevenção da anemia. Analisou-se a associação entre as características das creches participantes do NutriSUS e a execução dos ciclos de suplementação. Realizou-se estudo transversal qualitativo e quantitativo com dados de crianças suplementadas do Sistema de Micronutrientes na execução do NutriSUS em 2017 e 2018 e de infraestrutura das creches através do Censo Escolar 2014. Investigou-se em 4.433 creches as associações por regressão de Poisson. As creches com coberturas acima de 50,00% e com mais de 136 crianças matriculadas apresentaram, respectivamente, menor probabilidade de terem refeitório (RP: 0,86; IC_{95%}: 0,80-0,91 e RP: 0,73; IC_{95%}: 0,66-0,81), despensa (RP: 0,92; IC_{95%}: 0,87-0,98 e RP: 0,82; IC_{95%}: 0,73-0,91) e de serem urbanas (RP: 0,85; IC_{95%}: 0,80-0,91 e RP: 0,63; IC_{95%}: 0,56-0,71). As creches que realizaram 4 ciclos de suplementação tiveram maior probabilidade de apresentarem refeitório (RP: 1,24; IC_{95%}: 1,14-1,36), despensa (RP: 1,11; IC_{95%}: 1,02-1,08) e de serem urbanas (RP: 1,14; IC_{95%}: 1,05-1,24). A depender da estratificação de análise, a infraestrutura das creches mostrou-se associada positivamente à execução da suplementação. Creches com refeitório, despensa e localizadas em área urbana não foram associadas a alta cobertura e nem a maior quantidade de crianças matriculadas. Sugere-se mais estudos para a verificação dos fatores que influenciam a realização da suplementação do NutriSUS.

Palavras-Chave: Vitaminas; Minerais; Ferro; Micronutrientes; Creches; Políticas Públicas de Saúde.

ABSTRACT

Iron deficiency anemia is a health problem that impairs the development of children, especially those under 24 months. In Brazil, the Powder Feeding Fortification Strategy (NutriSUS) is the main governmental action to prevent anemia. Investigate association between the characteristics of the day care centers of NutriSUS and execution of supplementation cycles. Qualitative and quantitative cross-sectional study was conducted with data on supplemented children from the Micronutrient System in the implementation of NutriSUS in 2017 and 2018 and on daycare infrastructure through the 2014 School Census. Associations in 4.433 nurseries were investigated using Poisson Regression. Nurseries with coverage above 50,00% and more than 136 enrolled children were, respectively, less likely to have a cafeteria (PR: 0.86; CI_{95%}: 0.80-0.91 and RP: 0.73; CI_{95%}: 0,66-0.81), a pantry (RP: 0.92; CI_{95%}: 0.87-0.98 and RP: 0.82; CI_{95%}: 0.73-0.91) and being urban (RP: 0.85; CI_{95%}: 0.80-0.91 and RP: 0.63; CI_{95%}: 0.56-0.71). Day care centers that underwent four supplementation cycles were more likely to have a cafeteria (PR: 1.24; CI_{95%}: 1.14-1.36), a pantry (PR: 1.11; CI_{95%}: 1.02-1.08) and being urban (PR: 1.14; CI_{95%}: 1.05-1.24). Depending on the stratification of the analysis, the nurseries was positively associated with the execution of supplementation. Cafeteria, pantry and urban day care centers were not associated with high coverage or the largest number of children enrolled. Further studies are suggested to verify the factors that influence NutriSUS supplementation. Keywords: Vitamins; Minerals; Iron; Micronutrients; Child Day Care Centers; Public Health Policy.

RESUMEN

La anemia por deficiencia de hierro es un problema de salud que perjudica el desarrollo de los niños, especialmente los menores de 24 meses. En Brasil, la estrategia de fortificación para la alimentación infantil con micronutrientes en polvo (vitaminas y minerales) – NutriSUS es la principal acción gubernamental para prevenir anemia. Se analizó la asociación entre las características de las guarderías participantes del NutriSUS y la ejecución de los ciclos de suplementación. Estudio transversal cualitativo y cuantitativo analizando datos sobre niños suplementados del Sistema de Micronutrientes en 2017 y 2018 y infraestructura de guarderías en Censo Escolar 2014. Se investigaron en 4.433 guarderías las asociaciones por regresión de Poisson. Las guarderías con cobertura superior a 50.00% y con más de 136 niños inscritos, respectivamente, tenían menos probabilidades de tener una cafetería (RP: 0.86; IC_{95%}: 0.80-0.91 y RP: 0.73; IC_{95%}: 0.66-0.81), despensa (RP: 0.92; IC_{95%}: 0.87-0.98 y RP: 0.82; IC_{95%}: 0.73-0.91) y ser urbano (RP: 0,85; IC_{95%}: 0,80-0,91 y RP: 0,63; IC_{95%}: 0,56-0,71). Las guarderías que se sometieron a 4 ciclos de suplementación tenían más probabilidades de tener cafetería (RP: 1,24; IC_{95%}: 1,14-1,36), despensa (RP: 1,11; IC_{95%}: 1,02-1,08) y ser urbano (PR: 1.14; IC_{95%}: 1.05-1.24). Dependiendo de la estratificación analizada, la infraestructura de guarderías se asoció positivamente con la ejecución de la suplementación. El refectorio, la despensa y las guarderías urbanas no se asociaron con una alta cobertura o con el mayor número de niños inscritos. Se sugieren estudios adicionales para verificar los factores que influyen en la suplementación con NutriSUS.

Palabras-Clave: Vitaminas; Minerales; Hierro; Micronutrientes; Jardines Infantiles; Políticas Públicas de Salud.

LISTA DE TABELAS

Artigo – “Estratégia de Fortificação da Alimentação Infantil com Micronutrientes em Pó (NutriSUS): características das creches participantes e a execução dos ciclos de suplementação”

Tabela 1: Distribuição das creches em relação às características de localização (urbana ou rural), dependência administrativa (municipal ou outras), e presença de cozinha, refeitório, despensa e alimentação escolar das creches no Censo Escolar 2014 e a execução dos ciclos de suplementação do NutriSUS, Brasil, 2019.....	35
Tabela 2: Associação entre a cobertura média, por creche, de crianças suplementadas nos 4 ciclos de suplementação de 2017 e 2018 e características das creches no Censo Escolar 2014.....	36
Tabela 3: Associação entre a quantidade de ciclos de suplementação que a creche realizou e características das creches no Censo Escolar 2014.....	37
Tabela 4: Associação entre a categoria da creche, referente ao número de crianças matriculadas, e características das creches no Censo Escolar 2014.....	38

LISTA DE SIGLAS

GTI Grupo de Trabalho Intersetorial

HF-TAG *Home Fortification Technical Advisory Group*

IC Intervalo de Confiança

MS Ministério da Saúde

NUTRISUS Estratégia de Fortificação da Alimentação Infantil com micronutrientes em pó –
vitaminas e minerais

OMS Organização Mundial da Saúde

PNDS Pesquisa Nacional de Demografia e Saúde

PNSF Programa Nacional de Suplementação de Ferro

PSE Programa Saúde na Escola

RP Razões de Prevalência

RESS Epidemiologia e Serviços de Saúde: revista do Sistema Único de Saúde do Brasil

UBS Unidade Básica de Saúde

UNICEF *United Nations Children's Fund* (Fundo das Nações Unidas para a Infância)

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	13
2 REFERENCIAL TEÓRICO	17
3 OBJETIVO	22
3.1 Objetivo Geral.....	22
4 METODOLOGIA	23
5 RESULTADOS	27
5.1 Artigo – Estratégia de Fortificação da Alimentação Infantil com Micronutrientes em Pó (NutriSUS): características das creches participantes e a execução dos ciclos de suplementação.....	27
6 CONCLUSÃO	47
7 REFERÊNCIAS	51

1 INTRODUÇÃO

De acordo com a Organização Mundial de Saúde (OMS), a anemia é a condição na qual o conteúdo de hemoglobina no sangue está abaixo do normal em razão da carência de um ou mais nutrientes, como o ferro (1). As crianças menores de 5 anos, em especial aquelas menores de 24 meses, constituem a faixa etária mais vulnerável para o desenvolvimento de anemia ferropriva devido ao acelerado crescimento e desenvolvimento e por, dificilmente, ingerirem, pela alimentação, a quantidade diária de ferro necessária nessa fase da vida (de sete a onze gramas) pela alimentação (1-5). Dentre as principais implicações da anemia, destacam-se a diminuição da capacidade física e motora, baixa imunidade celular, diarreia, infecções diversas, prejuízo no desenvolvimento neurológico e psicomotor – condições que podem não ser totalmente recuperadas ao longo da vida –, sendo a consequência mais grave o aumento da mortalidade infantil. Desse modo, a infância consiste num período de grande risco para a deficiência de micronutrientes, que pode causar diversos prejuízos ao desenvolvimento das crianças, razão pela qual a prevenção da anemia é uma ação essencial de promoção da saúde e prevenção de doenças (1-3,6,7).

A anemia por deficiência de ferro é classificada como um problema de saúde moderado quando sua prevalência está entre 20-39,9% e como um problema de saúde grave quando sua prevalência está acima de 40% segundo a OMS (1). No Brasil, de acordo com a última Pesquisa Nacional de Demografia e Saúde (PNDS), realizada em 2006, a prevalência de anemia ferropriva entre crianças menores de cinco anos foi de 20,9% (8). Em revisão sistemática realizada em 2010, a prevalência dessa forma de anemia foi ainda maior, sendo de 52% em crianças matriculadas em creches, 60,2% em crianças usuárias dos serviços públicos de saúde e 66,5% em crianças em situação de pobreza (9). Em 2011, a OMS estimou em 24% a prevalência de anemia por deficiência de ferro em crianças brasileiras menores de cinco anos

(10). Com isso, dependendo do local de análise e conforme os padrões da OMS, a anemia no Brasil pode ser classificada como um problema de saúde moderado ou grave.

A Política Nacional de Alimentação e Nutrição define em sua Diretriz de Organização da Atenção Nutricional – compreendida como os cuidados relativos à alimentação e nutrição voltados à promoção e proteção da saúde, prevenção, diagnóstico e tratamento de agravos de saúde – que as ações de suplementação com micronutrientes, de modo isolado ou associado, é de responsabilidade dos Municípios, com a corresponsabilidade dos Estados e da União (11).

O Ministério da Saúde (MS) desenvolve ações de controle da anemia desde a década de 80, tendo criado, em 2005, o Programa Nacional de Suplementação de Ferro (PNSF) como uma ação articulada e estruturada em política pública. Desde então, a distribuição do sulfato ferroso (solução oral) é realizada nas Unidades Básicas de Saúde (UBS) para os responsáveis por crianças menores de dois anos em todo o país. A suplementação dessas crianças deve ser realizada diariamente pelos responsáveis em suas próprias residências, conforme a posologia de cada fabricante (2,12). O monitoramento do PNSF foi realizado de diversas maneiras: de 2005 a 2011, através do Sistema de Gestão do PNSF, extinto em 2011; de 2012 a 2016, exclusivamente pelos próprios municípios, sem o envio de informações ao MS e a partir de 2017 pelo Sistema de Micronutrientes – módulo Ferro. Todavia, o monitoramento sempre se referiu à quantidade de crianças para as quais se retirou o sulfato ferroso na UBS e não à quantidade de crianças que efetivamente foram suplementadas em suas residências.

A partir de 2011, a OMS modificou a recomendação de suplementação de ferro com sulfato ferroso para a fortificação da alimentação com micronutrientes em pó, pois esse modelo aumentou as possibilidades de locais para a realização da suplementação, como em escolas e em campos de refugiados, além de ter se mostrado uma medida mais custo-efetiva na prevenção à anemia e às outras carências nutricionais (13,14). Adaptando-se a essa nova

recomendação mundial, em 2013, o MS lançou a Estratégia de Fortificação da Alimentação Infantil com Micronutrientes em Pó (vitaminas e minerais) – NutriSUS, com o objetivo de promover o desenvolvimento integral das crianças, combatendo as carências nutricionais, e prevenindo a da anemia ferropriva especificamente (2). No Brasil, essa suplementação é realizada nas creches públicas ou conveniadas com o poder público, em parceria com o Ministério da Educação e o Programa Saúde na Escola (PSE) (2).

O NutriSUS consiste na adição de um sachê de um grama, que contém uma mistura de vitaminas e minerais em pó, em uma das refeições diárias oferecidas às crianças menores de quatro anos. A Estratégia ocorre por meio de ciclos de suplementação, nos quais adiciona-se uma unidade de sachê a uma das refeições da criança, diariamente, por um período de 60 dias (de segunda a sexta-feira) (2). A cada semestre é realizado um ciclo (2), totalizando 4 ciclos entre 2017 e 2018.

Até 2019, o NutriSUS passou por duas adesões – 2013 e 2016 – sendo a última adesão válida até 2019. Em 2016, por ocasião da última adesão, os municípios puderam selecionar para participar do NutriSUS as creches públicas e conveniadas com o poder público que contavam com pelo menos uma criança matriculada na modalidade de ensino creche e que estavam registradas no Censo Escolar 2014.

Em 2017, o Departamento de Atenção Básica do MS desenvolveu o Sistema de Micronutrientes – módulo NutriSUS para o registro do número de crianças suplementadas com pelo menos 36 sachês por creche e por ciclo de suplementação. Com isso, desde o primeiro ciclo de 2017, obteve-se a informação de quais creches realizaram cada ciclo e quantas crianças foram suplementadas por ciclo e por creche.

No primeiro ciclo de suplementação de 2017, participaram do NutriSUS 1.045 municípios, 6.340 creches e 304.719 crianças. No segundo ciclo de 2017, participaram 1.044 municípios, com 6.338 creches e 304.606 crianças. No ano de 2018, no primeiro ciclo,

participaram 1.042 municípios, 6.322 creches e 303.698 crianças; e, no segundo ciclo, participaram 1.040 municípios com 6.319 creches e 303.268 crianças (15).

Considerando que a anemia ainda é um problema de saúde no Brasil, apesar dos esforços governamentais realizados para sua prevenção, e que o NutriSUS é a principal ação do MS para a prevenção desse agravo (2), é essencial investigar quais os fatores que influenciam a realização dos ciclos de suplementação nas creches participantes da Estratégia para que seja possível o aprimoramento da ação, tornando-a mais efetiva e eficiente.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

O adequado estado nutricional na infância contribui para o alcance pleno das potencialidades, para o crescimento econômico e para a superação da pobreza. Nos países em desenvolvimento, estima-se que somente uma em cada seis crianças recebe a quantidade adequada de alimentos e somente uma em cada quatro recebe alimentação com a diversidade adequada (3,6,16,17).

A infância é um período de acelerado crescimento e desenvolvimento diretamente afetados pela ingestão adequada de micronutrientes. Conforme citado, a deficiência de micronutrientes possui uma influência direta nessa fase da vida (3,4,7,17,18). A anemia por deficiência de ferro é a carência nutricional que mais afeta as crianças menores de cinco anos no mundo, tornando-se um problema de saúde pública na maioria dos países em desenvolvimento (3,7,16-18).

Em nível mundial, a suplementação com sulfato ferroso tem sido a ação mais utilizada no combate à anemia. Todavia, essa apresentação tem se mostrado pouco efetiva por ser uma suplementação isolada e por causar muitos efeitos adversos como gosto metálico na boca, náuseas, desconforto abdominal e fezes escuras, pouco reduzindo a deficiência de ferro (16,19,20). Atualmente, a suplementação com micronutrientes é considerada a medida mais custo-efetiva no combate à anemia e às outras carências nutricionais, sendo recomendada pela OMS a partir de 2011 e apontada pelo Banco Mundial como uma das intervenções nutricionais mais eficazes (3,6,7,14,16,19).

Ainda em 1990, o Canadá foi um dos primeiros países a adotar a recomendação da OMS. Na América do Sul, o Peru foi o pioneiro, começando em 2009 (18,19). Atualmente, mais de 50 países adotam programas de suplementação com micronutrientes, seguindo as recomendações da OMS e do Home Fortification Technical Advisory Group (HF-TAG),

segmento do Fundo das Nações Unidas para a Infância, ou United Nations Children's Fund (UNICEF), que estuda essa forma de suplementação (6,17,20-22).

A recomendação da OMS e do HF-TAG para a execução da suplementação é a mistura do sachê de micronutrientes de um grama com alimento sólido ou semissólido que a criança está acostumada a ingerir, sem ultrapassar um sachê por dia, podendo ser realizada em creches ou residências. A faixa etária alvo são crianças de seis a quarenta e oito meses de idade, sendo as menores de vinte e quatro meses as prioritárias. Existem esquemas de administração diários e intermitentes, tendo as duas estratégias se mostrado efetivas. A composição dos sachês também é diferenciada dependendo do país, variando de três a quinze micronutrientes. Ressalta-se que os sachês não alteram as características organolépticas dos alimentos, se administrados da forma correta (3,6,7,16-18,20-22).

Em diversos estudos, a suplementação com micronutrientes tem mostrado uma diminuição da prevalência de anemia e de deficiência de ferro e um incremento no crescimento linear das crianças e nos níveis de hemoglobina, gerando resultados melhores que as suplementações isoladas, em especial nas crianças menores de vinte e quatro meses e em situação de maior vulnerabilidade – aquelas que já apresentam alguma deficiência de micronutrientes e déficit de peso e/ou altura (3,7,14,16,17,22). A suplementação com micronutrientes diminui a anemia de 50% a 90% (7,17,19). Com relação a aceitação pelas crianças, essa varia de 35% a 90% (18,20). A cobertura de suplementação de crianças preconizadas na faixa etária alvo definida em cada país varia de 10-88% (20).

A compreensão e o apoio dos responsáveis sobre a suplementação com micronutrientes são fundamentais para o sucesso da ação. Ao observarem uma melhora no estado de saúde dos filhos – por meio do aumento do apetite, do ganho de peso e da diminuição da frequência das doenças – os responsáveis tendem a aceitar melhor a suplementação. Em contrapartida, ao perceberem que há recusa da comida com o sachê, algum efeito adverso ou que

não há em casa um alimento na consistência adequada para a suplementação, os responsáveis tendem a desistir da ação (6,20).

Diversos fatores afetam o consentimento dos responsáveis para a participação na suplementação, como o engajamento da equipe de saúde e/ou de educação na ação, condições socioeconômicas, treinamento dos administradores dos sachês, entendimento sobre a anemia e suas consequências, comunicação e linguagem adequada, contato com os profissionais de saúde e o suplemento ser classificado como alimento ou medicamento. Também há múltiplas causas que influenciam a completude o ciclo de suplementação pelas crianças, sendo algumas delas o entendimento adequado da execução da ação, o esquecimento de administração dos sachês – em especial na administração em casa – fornecimento dos sachês e os efeitos colaterais (6,16,19,21).

Em estudo realizado em Minas Gerais – sobre suplementação com NutriSUS – e no Peru – sobre suplementação com Chispitas, sachê de micronutrientes semelhante ao NutriSUS –, os responsáveis pelas crianças participantes das respectivas suplementações relataram que compreendiam que a ação promove o enriquecimento nutricional da alimentação e que os micronutrientes trazem benefícios ao crescimento e fortalecem a criança (4,16). Com relação ao comportamento da criança, os responsáveis observaram que elas desenvolveram uma maior resistência às doenças, diminuíram as visitas às UBS, aumentaram o apetite e tiveram uma melhora geral da disposição. Ao serem questionados sobre a parceria entre saúde e educação, os responsáveis referiram a escola como um ambiente importante para o desenvolvimento de ações de saúde, sendo fundamental o trabalho conjunto dos setores, e que é na creche que a maioria das crianças fazem suas principais refeições, favorecendo a execução da suplementação nesse ambiente (4). A integração entre saúde e educação, além de ser essencial para o sucesso da suplementação, promove o acompanhamento regular de saúde das crianças, contribuindo

para a melhora do estado geral de saúde, e une os dispositivos governamentais do território gerando um olhar amplo para a população (21).

O planejamento adequado ao se formular a política de suplementação com micronutrientes é fundamental para o sucesso da ação desde o projeto piloto, envolvendo o diagnóstico adequado do problema com base em evidências, a definição do público alvo, a fixação de metas, a seleção de intervenções apropriadas, a identificação dos recursos, a formulação do monitoramento, entre outros (6).

Na maioria dos países que realizam a suplementação com micronutrientes, a distribuição dos sachês é realizada pelos serviços de saúde sem custo para o usuário, sendo totalmente financiada pelo governo. Há, todavia, distribuições sem custo para o usuário e financiadas pelos governos através dos serviços de assistência social e também distribuições subsidiadas, ou seja, a população alvo compra os sachês por um preço abaixo do preço de mercado. A distribuição direta para as mães – quando a administração é em casa – ou para as creches geralmente é feita pelos profissionais de saúde (17,20).

Os sachês de micronutrientes são, em sua maioria, produzidos por poucos países e importados desses produtores centrais, trazendo preocupações quanto aos prazos e pontos de entrega, à tradução das embalagens e à garantia da qualidade. Até 2014, dezesseis países incluíram o sachê de micronutrientes em suas listas de medicamentos essenciais. A classificação do sachê como medicamento ou alimento impacta no modo como a suplementação é planejada em cada país. Se medicamento, pode haver uma facilitação do financiamento, caso ele esteja na lista de medicamentos essenciais, além da isenção de algumas taxas de importação. Medicamentos, porém, exigem condições mais rigorosas de produção e de uso, o que pode limitar o alcance da suplementação. Se alimento, tem-se maior flexibilidade na produção, distribuição e uso, porém os critérios de qualidade são menos rígidos (6).

Apesar dos avanços nos últimos anos na qualidade dos programas de suplementação de micronutrientes e na quantidade de países que desenvolvem a ação, existem muitos desafios a serem superados. Desses, os principais temos o aumento da cobertura de crianças atendidas, a execução correta da suplementação, a adesão dos pais, o financiamento, a regularidade no abastecimento dos sachês, o descarte e o monitoramento (6,17,22).

É crucial que cada país possua um sistema de monitoramento completo que envolva todos os participantes da ação e que permita o acompanhamento das diversas etapas do processo como aquisição, entrega, distribuição para as creches ou para os responsáveis, administração e descarte (22). As informações colhidas por esses sistemas de monitoramento devem ser de qualidade e úteis para subsidiar as decisões governamentais e administrativas, pois são os resultados apresentados para a comunidade e para os serviços envolvidos, promovendo uma reavaliação da ação e a efetivação dos ajustes necessários (17,22).

No presente estudo, tendo em vista as recomendações para a realização da suplementação e os diversos fatores que podem influenciá-la, elencou-se a estrutura física das creches participantes do NutriSUS para verificação de sua influência no processo de suplementação.

3 OBJETIVO

3.1 Objetivo geral:

Analisar a associação entre as características das creches participantes da Estratégia de Fortificação da Alimentação Infantil com Micronutrientes em Pó (vitaminas e minerais) – NutriSUS e a execução dos ciclos de suplementação dos anos de 2017 e 2018 no Brasil, de acordo com os microdados do Censo Escolar 2014.

4 METODOLOGIA

A pesquisa foi realizada através de um estudo transversal a partir da análise de dados secundários dos relatórios do Sistema de Micronutrientes – módulo NutriSUS (23) do 1º e do 2º ciclo de suplementação dos anos de 2017 e 2018, únicos relatórios disponíveis até a extração dos dados, totalizando 4 ciclos de suplementação; e dos microdados do Censo Escolar do ano de 2014 (24), utilizado pelo Ministério da Saúde na última adesão do NutriSUS, realizada em 2016. Os dois bancos de dados estão disponíveis para acesso público e foram extraídos por completo em abril de 2019 por meio de planilha eletrônica.

Considerando a recomendação do MS para operacionalização do NutriSUS (2), partiu-se da hipótese de que as creches aderidas à Estratégia necessitam apresentar características específicas para que seja viável a realização dos ciclos de suplementação. Tendo como base os bancos de dados completos, foram filtrados, dos relatórios do Sistema de Micronutrientes – módulo NutriSUS os dados correspondentes ao código e nome da escola (creche), à meta da quantidade de crianças a serem suplementadas por creche e à quantidade de crianças suplementadas por creche em cada um dos ciclos de suplementação. Com relação aos microdados disponíveis no Censo Escolar, foram filtrados os dados considerados relevantes para o estudo, de acordo com o modelo teórico determinado, sendo eles o código da escola, a localização (urbana ou rural), a dependência administrativa (federal, estadual, municipal ou privada), os níveis de ensino (creche, pré-escola, ensino fundamental, ensino médio e educação de jovens e adultos), a quantidade de crianças matriculadas por modalidade de ensino, especificamente da creche, o fornecimento de alimentação escolar e a presença de cozinha, de despensa e de refeitório.

Foram elegíveis para o estudo todas as escolas públicas ou conveniadas do Brasil com a modalidade de creche, que foram pactuadas no NutriSUS nos anos 2017 e 2018 e que

tiveram registro de pelo menos uma criança suplementada, analisando cada ciclo de suplementação separadamente durante esse período. As escolas que não possuíam a modalidade de creche ou que possuíam essa modalidade de ensino, mas que não tiveram nenhuma criança suplementada em nenhum dos ciclos durante o intervalo de tempo avaliado, foram excluídas da pesquisa, pois não se enquadram no objetivo do estudo.

Na extração dos relatórios do Sistema de Micronutrientes – módulo NutriSUS, por ciclo de suplementação, obteve-se as informações de 2.031 creches elencadas acima, no 1º ciclo de 2017; 2.836 creches no 2º ciclo de 2017; 3.145 creches no 1º ciclo de 2018 e 4.685 creches no 2º ciclo de 2018 (23). Destaca-se que a mesma creche pode participar de um ou mais ciclos de suplementação. Na extração do Censo Escolar 2014, obtiveram-se os microdados de 188.673 escolas (24).

Primeiramente realizou-se a mesclagem dos bancos de dados, sendo a identificação da creche participante do NutriSUS no Censo Escolar realizada a partir do código da escola, campo comum e disponível nos dois bancos de dados.

Em seguida, identificou-se quantos ciclos de suplementação cada creche realizou e calculou-se a cobertura média de crianças suplementadas por creche, correspondendo, em percentual, à média de crianças suplementadas nos ciclos de suplementação de que a creche participou dividida pela quantidade de crianças matriculadas na creche – correspondente à meta da quantidade de crianças a serem suplementadas. A partir dessa cobertura, as creches foram estratificadas entre aquelas com cobertura média de até 49,99% e aquelas com cobertura média igual ou acima de 50%.

Por fim, as creches foram categorizadas de acordo com a quantidade de crianças matriculadas, de modo que cada uma das categorias representasse aproximadamente 25% das crianças matriculadas nas creches incluídas no estudo, quais sejam: Categoria 1: 01 a 52 crianças matriculadas; Categoria 2: 53 a 90 crianças matriculadas; Categoria 3: 91 a 136

crianças matriculadas e Categoria 4: acima de 136 crianças matriculadas. Essas etapas foram executadas com auxílio de planilha eletrônica. Obteve-se ao final um conjunto de dados com 4.433 creches.

O desfecho de interesse foi a execução dos ciclos de suplementação – considerando-se a quantidade de ciclos de suplementação que a creche realizou, a cobertura média de suplementação e a categoria da creche referente ao número de crianças matriculadas – e as variáveis do Censo Escolar – localização das creches, fornecimento de alimentação escolar e presença de cozinha, de despensa e de refeitório.

Realizou-se a análise descritiva a fim de verificar a distribuição absoluta e percentual das variáveis elencadas por meio de planilha eletrônica. Em seguida, realizou-se a análise de correlação de Pearson para avaliar a relação entre a quantidade de ciclos de suplementação que a creche realizou, a cobertura média de crianças suplementadas e o número de crianças matriculadas nas creches, considerando valores significativos quando $p < 0,05$. A análise de correlação de Pearson tem como objetivo ponderar o relacionamento entre duas variáveis quantitativas, variando de -1 a +1. Valores negativos indicam uma correlação inversa, ou seja, quando uma variável aumenta, a outra diminui. Já valores positivos indicam uma correlação direta entre as variáveis, indicando que, quando uma aumenta, a outra aumenta também (25,26).

Para investigar a associação entre a quantidade de ciclos de suplementação que a creche realizou, a cobertura média de crianças suplementadas, e a categoria da creche referente ao número de crianças matriculadas, em relação às variáveis extraídas do Censo Escolar, foi realizada análise bivariada, por meio do teste qui quadrado de Pearson, considerando valores significativos quando $p < 0,05$. Esse teste mede o grau de discrepância entre o conjunto das frequências observadas e o conjunto das frequências esperadas para determinada hipótese que, no caso do presente estudo, é a associação entre os dados de suplementação e os microdados

do Censo para cada creche participante do NutriSUS. O resultado do teste qui quadrado de Pearson geralmente é positivo, começando do zero. O resultado possui maior relevância estatística quanto menor for o valor encontrado no teste (25).

Tanto para a análise de correlação, quanto para o teste qui quadrado utilizou-se o *software Statistical Package for The Social Sciences* (SPSS), versão 20.0.

Por fim, realizou-se a regressão de Poisson para as variáveis que apresentaram $p < 0,20$ no teste qui quadrado de Pearson, sendo apresentadas as razões de prevalência (RP) e seus respectivos intervalos de confiança de 95% (IC_{95%}), utilizando o *software Stata* versão 12.0. Nesse estudo, a regressão é do tipo simples e linear, resultando uma variável de saída a partir de uma única variável previsor. Valores de RP maiores que 1 apontam uma relação direta entre as variáveis, e valores de RP menores que 1 indicam uma relação inversa. Para o intervalo de confiança apresentar relevância estatística, o valor máximo e o valor mínimo precisam ser ambos maiores ou menores que 1. Caso o valor mínimo seja menor que 1 e o valor máximo seja maior que 1, o resultado não apresenta relevância estatística (26).

Pela natureza do estudo e utilização de bancos de dados secundários não identificados, não individualizados e de domínio e acesso público, o estudo foi dispensado de avaliação por Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos, conforme disposto na Resolução do Conselho Nacional de Saúde nº 510, de 7 de abril de 2016 (27).

5 RESULTADOS

Os resultados foram apresentados em formato de artigo intitulado “*Estratégia de Fortificação da Alimentação Infantil com Micronutrientes em Pó (NutriSUS): características das creches participantes e a execução dos ciclos de suplementação*”, aceito para publicação e atualmente em fase de revisão editorial para publicação na revista Epidemiologia e Serviços de Saúde: revista do Sistema Único de Saúde do Brasil (RESS).

O artigo contemplou o objetivo geral e está apresentado de acordo com as normas de formatação exigidas pela revista para a publicação.

5.1 Artigo – Estratégia de Fortificação da Alimentação Infantil com Micronutrientes em Pó (NutriSUS): características das creches participantes e a execução dos ciclos de suplementação

RESUMO

Objetivo: Analisar associação entre as características das creches da Estratégia de Fortificação da Alimentação Infantil com Micronutrientes em Pó (NutriSUS) e execução dos ciclos de suplementação. Métodos: Estudo transversal qualitativo e quantitativo analisando dados de crianças suplementadas do Sistema de Micronutrientes em 2017 e 2018 e a infraestrutura das creches no Censo Escolar 2014. Investigou-se em 4.433 creches as associações por regressão de Poisson. Resultados: Creches com coberturas acima de 50,00% e com mais de 136 crianças matriculadas apresentaram, respectivamente, menor probabilidade de terem refeitório (RP:0,86; IC95%:0,80-0,91 e RP:0,73; IC95%:0,66-0,81), despensa (RP:0,92; IC95%:0,87-0,98 e RP:0,82; IC95%:0,73-0,91) e de serem urbanas (RP:0,85; IC95%:0,80-0,91 e RP:0,63; IC95%:0,56-0,71). Creches que realizaram 4 ciclos de suplementação tiveram maior

probabilidade de apresentarem refeitório (RP:1,24; IC95%:1,14-1,36), despensa (RP:1,11; IC95%:1,02-1,08) e de serem urbanas (RP:1,14; IC95%:1,05-1,24). Conclusão: A depender da estratificação de análise, a infraestrutura das creches mostrou-se associada positivamente à execução da suplementação.

PALAVRAS-CHAVE: Vitaminas; Minerais; Ferro; Micronutrientes; Creches.

ABSTRACT

Objective: Analysis of association between the characteristics of the day care centers of the Powder Feeding Fortification Strategy (NutriSUS) and execution of supplementation cycles. **Methods:** Qualitative and quantitative cross-sectional study analyzing data from supplemented children from Micronutrient System in the NutriSUS in 2017 and 2018 and the day care infrastructure through the 2014 School Census were analyzed. Associations in 4.433 nurseries were investigated using Poisson Regression. **Results:** Nurseries with coverage above 50,00% and more than 136 enrolled children were, respectively, less likely to have a cafeteria (PR:0.86; CI95%:0.80-0.91 and RP:0.73; CI95%:0,66-0.81), a pantry (RP:0.92; CI95%:0.87-0.98 and RP:0.82; CI95%:0.73-0.91) and being urban (RP:0.85; CI95%:0.80-0.91 and RP:0.63; CI95%:0.56-0.71). Day care centers that underwent four supplementation cycles were more likely to have a cafeteria (PR:1.24; CI95%:1.14-1.36), a pantry (PR:1.11; CI95%:1.02-1.08) and being urban (PR:1.14; CI95%:1.05-1.24). **Conclusion:** Depending on the stratification of the analysis, the nurseries was positively associated with the execution of supplementation.

KEYWORDS: Vitamins; Minerals; Iron; Micronutrients; Child Day Care Centers.

RESUMEN

Objetivo: Analizar asociación entre las características de las guarderías de la Estrategia de Fortificación de Alimentación Infantil con Micronutrientes en polvo (NutriSUS) y ejecución de

los ciclos de suplementación. Métodos: Estudio transversal cualitativo y cuantitativo analizando datos sobre niños suplementados del Sistema de Micronutrientes en 2017 y 2018 y infraestructura de guarderías en Censo Escolar 2014. Se investigaron en 4.433 guarderías las asociaciones por regresión de Poisson. Resultados: las guarderías con coberturas superiores a 50,00% y más de 136 niños inscritos tenían, respectivamente, menor probabilidad de tener cafetería (RP:0,86; IC95%:0,80-0,91 y RP:0,73; IC95%:0,66-0,81), despensa (RP:0,92; IC95%:0,87-0,98 y RP:0,82; IC95%:0,73-0,91) y ser urbanas (RP:0,85; IC95%:0,80-0,91 y RP:0,63; IC95%:0,56-0,71). Las guarderías que realizaron 4 ciclos de suplementación tenían más probabilidad de tener cafetería (RP:1,24; IC95%:1,14-1,36), despensa (RP:1,11; IC95%:1,02-1,08) y ser urbanas (RP:1,14; IC95%:1,05-1,24). Conclusión: Dependiendo de la estratificación analizada, la infraestructura de guarderías se asoció positivamente con la ejecución de la suplementación.

PALABRAS-CLAVE: Vitaminas; Minerales; Hierro; Micronutrientes; Suplementos Dietéticos; Jardines Infantiles.

INTRODUÇÃO

Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS), a anemia é a condição na qual o conteúdo de hemoglobina no sangue está abaixo do normal, em razão da carência de um ou mais nutrientes¹. A anemia por deficiência de ferro é a carência nutricional com maior prevalência no mundo, tornando-se um problema de saúde pública na maioria dos países em desenvolvimento²⁻⁴. As crianças menores de 5 anos, em especial as menores de 2 anos, constituem a faixa etária mais vulnerável para o desenvolvimento de anemia ferropriva devido ao acelerado crescimento e desenvolvimento^{2,5-7}. Assim, a infância consiste num período de risco para a deficiência de micronutrientes, que pode causar prejuízos ao desenvolvimento e à saúde como um todo, incluindo a diminuição da capacidade física e motora, diarreia, infecções

diversas e déficit cognitivo^{2-4,8}. A partir dos anos 2000, a suplementação com micronutrientes em pó é considerada a medida mais custo-efetiva na prevenção à anemia e às outras carências nutricionais^{2,3,6,8-10}.

No Brasil, de acordo com a última Pesquisa Nacional de Demografia e Saúde (PNDS), realizada em 2006, a prevalência de anemia por deficiência de ferro entre crianças menores de cinco anos foi de 20,9%¹¹. Em revisão sistemática sobre anemia ferropriva em crianças brasileiras, foi encontrada prevalência de 52% entre crianças matriculadas em creches, 60,2% entre crianças usuárias dos serviços públicos de saúde, 66,5% entre crianças em situação de pobreza e 40,1% considerando somente os estudos de base populacional¹³. A OMS estimou a prevalência de anemia por deficiência de ferro em 24%, nessa mesma faixa etária¹², em 2011 no Brasil.

Em 2011, a recomendação para prevenção da anemia ferropriva da OMS com suplementação de sulfato ferroso foi modificada para fortificação da alimentação com micronutrientes em pó, pois esse modelo apresentou maiores possibilidades de suplementação, como escolas e campos de refugiados, além de ter se mostrado mais custo-efetivo, conforme já relatado¹⁰⁻¹⁴. Em 2014, o Ministério da Saúde (MS) lançou a Estratégia de Fortificação da Alimentação Infantil com Micronutrientes em Pó (NutriSUS) com o objetivo de promover o desenvolvimento integral das crianças, combatendo as carências nutricionais, e, especificamente, para a prevenção da anemia ferropriva. O NutriSUS é realizado no âmbito das creches participantes do Programa Saúde na Escola (PSE) que aderiram à Estratégia. A cada semestre letivo, é realizado um ciclo de suplementação que consiste na adição de um sachê de vitaminas e minerais em pó, diariamente, por um período de 60 dias (de segunda a sexta-feira), a uma das refeições das crianças matriculadas⁵.

Considerando a recomendação do MS para operacionalização do NutriSUS⁵, os autores formularam a hipótese que as creches aderidas à Estratégia necessitam apresentar

características específicas para que seja viável a realização dos ciclos de suplementação. Conforme os descritores do Censo Escolar e a realização dos ciclos de suplementação, foram consideradas como características mínimas para a realização do NutriSUS o fornecimento de alimentação escolar e a presença de cozinha, de despensa e de refeitório. Considerando que a anemia ainda é um problema de saúde pública no Brasil e que, desde de 2014, o NutriSUS é a principal ação do MS para a prevenção desse agravo⁵, este trabalho objetivou investigar qual a associação entre características das creches participantes do NutriSUS e a execução dos ciclos de suplementação dos anos de 2017 e 2018.

MÉTODOS

Trata-se de um estudo transversal desenvolvido a partir da análise de dados secundários dos relatórios do Sistema de Micronutrientes – módulo NutriSUS¹⁵ do 1º e do 2º ciclo de suplementação dos anos de 2017 e 2018, únicos relatórios disponíveis até a extração dos dados, totalizando 4 ciclos de suplementação, disponível em <https://sisaps.saude.gov.br/micronutrientes/nutrisus/relatorio>; e dos microdados do Censo Escolar do ano de 2014¹⁶, utilizado pelo MS na última adesão do NutriSUS, realizada em 2016, disponível em <http://inep.gov.br/microdados>. Os dois bancos de dados estão disponíveis para acesso público e foram extraídos por completo em abril de 2019 por meio de planilha eletrônica.

Tendo como base os bancos de dados completos, foram filtrados, dos relatórios do Sistema de Micronutrientes – módulo NutriSUS, os dados correspondentes ao código e nome da escola (creche), à meta da quantidade de crianças a serem suplementadas por creche e à quantidade de crianças suplementadas por creche em cada um dos ciclos de suplementação. Com relação aos microdados disponíveis no Censo Escolar, foram filtrados os dados considerados relevantes para o estudo, de acordo com a hipótese levantada pelos autores, sendo eles o código da escola; a localização (urbana ou rural); a dependência administrativa (federal,

estadual, municipal ou privada); os níveis de ensino (creche, pré-escola, ensino fundamental, ensino médio e educação de jovens e adultos); a quantidade de crianças matriculadas por nível de ensino, especificamente da creche; o fornecimento de alimentação escolar e a presença de cozinha, de despensa e de refeitório.

Foram elegíveis para o estudo todas as escolas públicas do Brasil com nível de creche, que foram pactuadas no NutriSUS nos anos 2017 e 2018 e que tiveram registro de pelo menos uma criança suplementada, analisando cada ciclo de suplementação separadamente durante esse período. As escolas que não possuíam o nível de creche ou que possuíam esse nível de ensino, mas que não tiveram nenhuma criança suplementada em nenhum dos ciclos durante o intervalo de tempo avaliado, foram excluídas da pesquisa, pois, seja pela falta do nível de ensino essencial para a suplementação ou seja pela ausência de crianças suplementadas, essas escolas não se enquadram no objetivo do estudo.

No período avaliado, ocorreram 4 ciclos de suplementação e, dessa maneira, a mesma creche poderia participar de 1, 2, 3 ou 4 ciclos de suplementação. Na sequência, identificou-se quantos ciclos de suplementação cada creche realizou e calculou-se a cobertura média de crianças suplementadas por creche, correspondente, em percentual, à média de crianças suplementadas nos ciclos de suplementação de que a creche participou dividida pela quantidade de crianças matriculadas na creche – correspondente à meta da quantidade de crianças a serem suplementadas. A partir dessa cobertura, as creches foram estratificadas entre aquelas com cobertura média de até 49,99% e aquelas com cobertura média igual ou acima de 50%. Por fim, as creches foram categorizadas, de acordo com a quantidade de crianças matriculadas, de modo que cada uma das categorias representasse aproximadamente 25% das crianças matriculadas nas creches incluídas no estudo, quais sejam: Categoria 1: 01 a 52 crianças matriculadas; Categoria 2: 53 a 90 crianças matriculadas; Categoria 3: 91 a 136 crianças matriculadas e Categoria 4: acima de 136 crianças matriculadas. Essas etapas foram

executadas com auxílio do Excel 2016®. Obteve-se ao final um conjunto de dados com 4.433 creches.

O desfecho de interesse foi a execução dos ciclos de suplementação – considerando-se a quantidade de ciclos de suplementação que a creche realizou, a cobertura média de suplementação e a categoria da creche referente ao número de crianças matriculadas – e as variáveis do Censo Escolar – localização das creches, fornecimento de alimentação escolar e presença de cozinha, de despensa e de refeitório. Realizou-se a análise descritiva, a fim de verificar a distribuição absoluta e percentual das variáveis elencadas, por meio de planilha eletrônica. Em seguida, realizou-se a análise de correlação de Pearson para avaliar a relação entre a quantidade de ciclos de suplementação que a creche realizou, a cobertura média de crianças suplementadas e o número de crianças matriculadas nas creches, considerando valores significativos quando $p < 0,05$. Para investigar a associação entre a quantidade de ciclos de suplementação que a creche realizou, a cobertura média de crianças suplementadas, e a categoria da creche referente ao número de crianças matriculadas, em relação às variáveis extraídas do Censo Escolar, foi realizada análise bivariada, por meio do teste qui quadrado de Pearson, considerando valores significativos quando $p < 0,05$. Para a análise de correlação e teste qui quadrado utilizou-se o *software Statistical Package for The Social Sciences (SPSS)*, versão 20.0. Por fim, realizou-se a regressão de Poisson para as variáveis que apresentaram $p < 0,20$ no teste qui quadrado de Pearson, sendo apresentadas as razões de prevalência (RP) e seus respectivos intervalos de confiança de 95% (IC_{95%}), utilizando o *software Stata* versão 12.0.

Pela natureza do estudo e utilização de bancos de dados secundários sem identificação dos indivíduos e de acesso público, o estudo foi dispensado de avaliação por Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos, conforme disposto na Resolução do Conselho Nacional de Saúde (CNS) nº 510, de 7 de abril de 2016¹⁷.

RESULTADOS

Foram avaliadas 4.433 creches que atenderam aos critérios de elegibilidade. A descrição das variáveis elencadas para a análise, com a distribuição absoluta e percentual, é apresentada na Tabela 1.

Na extração dos relatórios do Sistema de Micronutrientes – módulo NutriSUS, por ciclo de suplementação, obteve-se as informações elencadas acima de 2.031 creches, no 1º ciclo de 2017; 2.836 creches no 2º ciclo de 2017; 3.145 creches no 1º ciclo de 2018 e 4.685 creches no 2º ciclo de 2018¹⁵. Destaca-se que a mesma creche pode participar de um ou mais ciclos de suplementação. Na extração do Censo Escolar 2014, obteve-se os microdados de 188.673 creches¹⁶.

A análise descritiva demonstrou que, independentemente da estratificação, as creches incluídas no estudo são predominantemente urbanas, da rede municipal, fornecem alimentação escolar e possuem, majoritariamente, cozinha.

Observou-se uma correlação positiva, porém fraca (coeficiente de correlação = 0,13; $p < 0,001$), entre o número de crianças matriculadas nas creches e a quantidade de ciclos de suplementação que a creche realizou, demonstrando que conforme aumenta a quantidade de crianças matriculadas também aumenta a quantidade de ciclos de suplementação que a creche executa. Por outro lado, encontrou-se correlação negativa e fraca entre a cobertura média e o número de crianças matriculadas nas creches (coeficiente de correlação = -0,09; $p < 0,001$), evidenciando que, conforme aumenta a quantidade de crianças matriculadas, a cobertura média de crianças suplementadas diminui (dados não apresentados em tabela).

Tabela 1 – Distribuição das creches em relação as características de localização (urbana ou rural), dependência administrativa (municipal ou outras), e presença de cozinha, refeitório, despensa e alimentação escolar das creches no Censo Escolar 2014 e a execução dos ciclos de suplementação do NutriSUS^a, Brasil, 2019.

Características	Cobertura média ^c		Quantidade de ciclos que a creche realizou				Categoria da Creche			
	Creches com cobertura média acima de 50,00% n (%)	Creches com cobertura média de até 49,99% n (%)	Creches que realizaram 1 ciclo de suplementação n (%)	Creches que realizaram 2 ciclos de suplementação n (%)	Creches que realizaram 3 ciclos de suplementação n (%)	Creches que realizaram 4 ciclos de suplementação n (%)	Categoria 1: Creches com 01 a 52 crianças matriculadas	Categoria 2: Creches com 53 a 90 crianças matriculadas	Categoria 3: Creches com 91 a 136 crianças matriculadas	Categoria 4: Creches com mais de 137 crianças matriculadas
Total	3.663 (100,0)	770 (100,0)	1.737 (100,0)	1.401 (100,0)	917 (100,0)	378 (100,0)	2.726 (100,0)	854 (100,0)	536 (100,0)	317 (100,0)
Características da creche em relação ao censo escolar^b										
<u>Localização</u>										
<i>Urbana</i>	2.035 (55,56)	625 (81,17)	976 (56,19)	828 (59,10)	558 (60,85)	298 (78,84)	1.058 (38,81)	778 (91,10)	515 (96,08)	309 (97,48)
<i>Rural</i>	1.628 (44,46)	145 (18,83)	761 (43,81)	573 (40,90)	359 (39,15)	80 (21,16)	1.668 (61,19)	76 (8,90)	21 (3,92)	8 (2,52)
<u>Dependência Administrativa</u>										
<i>Municipal</i>	3.499 (95,52)	731 (94,94)	1.656 (95,34)	1.332 (95,07)	889 (96,95)	353 (93,39)	2.600 (95,38)	807 (94,50)	518 (96,64)	305 (96,21)
<i>Outras</i>	164 (4,48)	39 (5,06)	81 (4,66)	69 (4,93)	28 (30,05)	25 (6,61)	126 (4,62)	47 (5,50)	18 (3,36)	12 (3,79)
<u>Cozinha</u>	3.574 (97,57)	755 (98,05)	1.689 (97,24)	1.366 (97,50)	898 (97,93)	376 (99,47)	2.635 (96,66)	846 (99,06)	533 (99,44)	315 (99,37)
<u>Refeitório</u>	1.234 (33,69)	424 (55,06)	565 (32,53)	485 (34,62)	362 (39,48)	246 (65,08)	602 (22,08)	482 (56,44)	357 (66,60)	217 (68,45)
<u>Despensa</u>	2.189 (59,76)	562 (72,99)	1.035 (59,59)	853 (60,89)	567 (61,83)	296 (78,31)	1.419 (52,05)	654 (76,58)	429 (80,04)	249 (78,55)
<u>Alimentação Escolar</u>	3.626 (98,99)	764 (99,22)	1.710 (98,45)	1.391 (99,29)	912 (99,45)	377 (99,74)	2.686 (98,53)	851 (99,65)	536 (100,00)	317 (100,00)

a) NutriSUS: Estratégia de Fortificação da Alimentação Infantil com Micronutrientes em Pó.

b) Fonte: Censo Escolar 2014.

c) No período de estudo selecionado (2017 e 2018) ocorreram 4 ciclos de suplementação e a mesma creche poderia participar de 1,2,3 ou 4 ciclos de suplementação, calculou-se a cobertura média de crianças suplementadas por creche, correspondente, em percentual, à média de crianças suplementadas nos ciclos de suplementação que a creche realizou dividida pela quantidade de crianças matriculadas na creche.

Com relação à análise bivariada, observou-se associação significativa ($p < 0,001$) nas seguintes análises: entre a cobertura média e a localização da creche, a presença de refeitório e a presença de despensa; entre a quantidade de ciclos de suplementação que a creche realizou e a localização da creche, a presença de refeitório, a presença de despensa e o fornecimento de alimentação escolar e entre a categoria da creche e a localização da creche, a presença de cozinha, a presença de refeitório, a presença de despensa e o fornecimento de alimentação escolar nas creches avaliadas (dados não apresentados em tabela).

Na análise dos fatores associados à execução dos ciclos de suplementação – considerando a cobertura média –, a localização da creche e a presença de refeitório e despensa compuseram o modelo final, por terem apresentado $p < 0,001$. Conforme demonstrado na Tabela 2, as creches com cobertura igual ou maior que 50% apresentaram uma menor probabilidade de terem refeitório (RP: 0,86; IC 95%: 0,80-0,91) e despensa (RP: 0,92; IC 95%: 0,87-0,98), além de serem menos prevalentes na área urbana (RP: 0,85; IC 95%: 0,80-0,91).

Tabela 2 – Associação entre a cobertura média, por creche, de crianças suplementadas nos 4 ciclos de suplementação de 2017 e 2018 e características das creches no Censo Escolar 2014.

Características da Creche em relação ao censo escolar ^a	Cobertura média acima de 50% ^b
	RP (IC 95%)
Localização	
Rural	1
Urbana	0,85 (0,80-0,91)
Refeitório	
Não	1
Sim	0,86 (0,80-0,91)
Despensa	
Não	1
Sim	0,92 (0,87-0,98)

a) Fonte: Censo Escolar 2014.

b) No período de estudo selecionado (2017 e 2018) ocorreram 4 ciclos de suplementação e a mesma creche poderia participar de 1,2,3 ou 4 ciclos de suplementação. Calculou-se a cobertura média de crianças suplementadas por creche, correspondente, em percentual, à média de crianças suplementadas nos ciclos de suplementação que a creche realizou dividida pela quantidade de crianças matriculadas na creche.

Considerando a quantidade de ciclos de suplementação que a creche realizou, no estudo dos fatores associados à execução dos ciclos de suplementação, somente a presença de cozinha não compôs o modelo final por ter apresentado $p > 0,20$ na análise bivariada. As creches que realizaram mais ciclos de suplementação apresentaram uma maior probabilidade de estarem localizadas na área urbana (RP: 1,14; IC 95%: 1,05-1,24) e de apresentarem refeitório (RP: 1,24; IC 95%: 1,14-1,36) e despensa (RP: 1,11; IC 95%: 1,02-1,08) (Tabela 3).

Tabela 3 – Associação entre a quantidade de ciclos de suplementação que a creche realizou e características das creches no Censo Escolar 2014.

Características da Creche em relação ao censo escolar ^a	Número de ciclos realizados			
	1 ciclo	2 ciclos	3 ciclos	4 ciclos
Localização urbana	1	1,01 (0,96-1,07)	1,02 (0,96-1,09)	1,14 (1,05-1,24)
Refeitório	1	1,01 (0,95-1,07)	1,05 (0,98-1,12)	1,24 (1,14-1,36)
Despensa	1	1,00 (0,95-1,06)	1,01 (0,95-1,08)	1,11 (1,02-1,21)
Alimentação escolar	1	1,00 (0,95-1,05)	1,00 (0,94-1,06)	1,00 (0,93-1,08)

a) Fonte: Censo Escolar 2014.

Por fim, ao se verificar a execução dos ciclos de suplementação em relação à categoria da creche referente ao número de crianças matriculadas, todas as variáveis do Censo Escolar foram incluídas no modelo final, pois apresentaram $p < 0,001$ na análise bivariada. Como mostrado na Tabela 4, as creches com maior quantidade de crianças matriculadas exibiram uma menor probabilidade de serem localizadas na área urbana (RP: 0,63; IC 95%: 0,56-0,71) e de possuírem refeitório (RP: 0,73; IC 95%: 0,66-0,81) e despensa (RP: 0,82; IC 95%: 0,73-0,91).

Tabela 4 – Associação entre a categoria da creche, referente ao número de crianças matriculadas^a, e características das creches no Censo Escolar 2014.

Características da Creche em relação ao censo escolar ^b	Tamanho da creche			
	Faixa 1	Faixa 2	Faixa 3	Faixa 4
Localização urbana	1	0,67 (0,62-0,72)	0,64 (0,59-0,70)	0,63 (0,56-0,71)
Cozinha	1	0,97 (0,90-1,05)	0,97 (0,88-1,06)	0,97 (0,86-1,09)
Refeitório	1	0,80 (0,75-0,85)	0,74 (0,69-0,81)	0,73 (0,66-0,81)
Despensa	1	0,83 (0,77-0,89)	0,81 (0,74-0,88)	0,82 (0,73-0,91)
Alimentação escolar	1	0,98 (0,91-1,08)	0,98 (0,89-1,08)	0,98 (0,87-1,10)

a) Categoria 1: 01 a 52 crianças matriculadas; Categoria 2: 53 a 90 crianças matriculadas; Categoria 3: 91 a 136 crianças matriculadas e Categoria 4: acima de 136 crianças matriculadas.

b) Fonte: Censo Escolar 2014.

DISCUSSÃO

O presente estudo é o primeiro a analisar os dados do Sistema de Micronutrientes – módulo NutriSUS, cruzando-os com os dados do Censo Escolar. Essa análise pode subsidiar o MS na definição dos municípios e creches prioritários para o NutriSUS, bem como os próprios municípios na seleção das creches participantes nas próximas adesões à estratégia.

Conforme o Manual Operacional do NutriSUS, o sachê de micronutrientes deve ser adicionado em uma das refeições oferecidas à criança imediatamente antes do seu consumo⁵. Os alimentos dessa refeição devem ter consistência pastosa, como papas ou purês de frutas/legumes, arroz ou feijão. O sachê não pode ser misturado em líquidos, como água, leite, sucos; e nem em alimentos duros. Ademais, essa refeição não pode ser aquecida após a adição do sachê, devido a sensibilidade das vitaminas e minerais^{3,5,18}. A suplementação com micronutrientes pode ser realizada em diversos locais, como residências, escolas ou campos de refugiados^{14,18,19}, tendo-se optado, no Brasil, pelas creches⁵. Tendo como base essas orientações, a infraestrutura (presença de despensa, cozinha e refeitório) e o fornecimento de alimentação escolar, avaliadas no presente estudo, foram consideradas cruciais, na hipótese

formulada pelos autores, para o adequado desenvolvimento da suplementação nas creches participantes.

Há poucos estudos sobre o NutriSUS, e nenhum relacionado à contribuição da infraestrutura das escolas para o desenvolvimento da suplementação, sendo necessária a realização de mais pesquisas nessas áreas. Sabe-se, todavia, que outros fatores podem influenciar a execução da estratégia, como o engajamento dos profissionais de educação e de saúde, o desenvolvimento efetivo da intersetorialidade, o envolvimento dos responsáveis pelas crianças e o envolvimento das próprias crianças com a suplementação.

Dos estudos já realizados, com relação aos responsáveis pelas crianças, o entendimento desses sobre a anemia e suas consequências à saúde infantil e o apoio à suplementação são fatores importantes para o sucesso da ação. Ao observarem uma melhora no estado de saúde dos filhos – por meio do aumento do apetite, do ganho de peso e da diminuição da frequência das doenças – eles tendem a apoiar melhor a suplementação^{20,21}. Em 2015, em estudo realizado em Minas Gerais – com a suplementação de NutriSUS – os responsáveis pelas crianças participantes relataram que compreendiam que a estratégia promove o enriquecimento nutricional da alimentação e que os micronutrientes trazem benefícios ao crescimento e fortalecem a criança. Com relação ao comportamento da criança, os responsáveis observaram que elas desenvolveram uma maior resistência às doenças, diminuindo a necessidade de visitas às Unidades Básicas de Saúde por intercorrências de saúde, apresentaram aumento de apetite e tiveram uma melhora geral da disposição⁷.

Outro estudo realizado no município do Rio de Janeiro, de 2015 a 2017, o suporte da equipe municipal do PSE, através do Grupo de Trabalho Intersetorial (GTI), promoveu a construção de um fluxo operacional e de comunicação estruturados entre saúde e educação, foi considerado um fator importante para a execução do NutriSUS. Nesse estudo, os responsáveis também relataram uma melhora no estado geral de saúde das crianças participantes da

suplementação, reforçando seu apoio à estratégia. Ademais, a participação dos responsáveis pelas crianças em outras atividades da escola, após o desenvolvimento das atividades para sua adesão ao NutriSUS, foi um achado positivo apontado pelos diretores escolares²². A existência de um sistema de monitoramento robusto para acompanhar a suplementação, que consiga monitorar as etapas desde a aquisição dos sachês até a suplementação, também influencia a execução da estratégia^{3,23}. Destaca-se que, desde 2017, o MS possui o Sistema de Micronutrientes – módulo NutriSUS para o monitoramento da estratégia, voltado apenas, todavia, para a quantidade de crianças suplementadas, sem abarcar as outras etapas da suplementação.

Apesar dos diferentes fatores relacionados ao sucesso da execução da suplementação com micronutrientes, diversas pesquisas relatam o benefício dessa estratégia na diminuição da prevalência da anemia, com um incremento nos níveis de hemoglobina, em especial nas crianças menores de vinte quatro meses e em situação de maior vulnerabilidade – aquelas que já possuem alguma deficiência de micronutrientes e déficit de peso e/ou altura^{3,4,10,23}. As pesquisas realizadas especificamente com o NutriSUS que avaliaram os níveis de hemoglobina encontraram esses mesmos benefícios^{4,24}.

Apesar de muitos municípios realizarem o monitoramento, o MS ainda precisa estimulá-los a incorporarem essa ferramenta de forma mais rotineira, abarcando todas as creches e ciclos de suplementação para o aprimoramento da estratégia e para melhorar o alcance de seus resultados.

Algumas limitações devem ser consideradas na interpretação das evidências produzidas. Dentre elas, a utilização do Censo Escolar de 2014. Para fins de comparabilidade com as creches da adesão, não foi possível utilizar um Censo Escolar mais recente, que refletiria de forma mais atualizada a realidade de infraestrutura das creches. Além disso, foi possível avaliar apenas os ciclos de 2017 e 2018, devido ao início do sistema de monitoramento somente

em 2017, perdendo-se a avaliação dos ciclos de 2014 a 2016. Outra limitação do Censo Escolar é a ausência de dados mais aprofundados sobre cada uma das características, já que a informação obtida é a presença ou não da característica analisada. Com isso não é possível analisar a qualidade da infraestrutura. Além disso, o Censo não informa o período de tempo que a escola tem para preparar as refeições, quais são essas refeições e quanto tempo os estudantes possuem para consumi-las.

Entre os achados do estudo destacam-se que as creches com despensa, com refeitório e localizadas nas áreas urbanas apresentam maior probabilidade de realizar mais ciclos de suplementação, porém apresentando menor probabilidade de terem coberturas de suplementação de crianças iguais ou superiores a 50% e de terem mais crianças matriculadas. Considerava-se como características indispensáveis para a execução do NutriSUS a presença de cozinha e o fornecimento de alimentação escolar, porém, devido a suas altas prevalências nas creches avaliadas, não houve relevância estatística para essas características, mostrando que os municípios também compreendem que essas características devem estar presentes nas creches participantes da estratégia.

As associações encontradas mostram que, a depender da estratificação realizada, algumas das características das creches mostraram-se associadas positivamente à execução dos ciclos de suplementação e também revelam que os municípios direcionam a pactuação do NutriSUS às creches já estruturadas, com cozinha e alimentação escolar, mas que podem ajustar a falta das outras infraestruturas como a substituição da despensa por outro local de armazenamento, como armários, e a realização das refeições em outro local ao invés do refeitório, justificando o fato dessas características estarem associadas a maior quantidade de ciclos de suplementação realizados, porém com menores coberturas e em creches com menos crianças matriculadas.

Considerando os achados e também as limitações do estudo, os resultados colaboram para o levantamento de evidências, em nível nacional, da associação entre fatores relacionados à infraestrutura das creches para a realização do NutriSUS, tratando-se de uma abordagem inovadora no Brasil. Ressalta-se que são necessários outros estudos para avaliar qual a influência de outros fatores, como o envolvimento dos profissionais de saúde e de educação, na execução dos ciclos de suplementação.

CONTRIBUIÇÃO DOS AUTORES

Cavalcante FVSA participou da concepção e delineamento do estudo, da análise e interpretação dos dados, da elaboração e da revisão crítica do conteúdo do manuscrito. Spaniol AM contribuiu na análise e interpretação dos dados, na elaboração e na revisão crítica do conteúdo do manuscrito. Raggio AMB colaborou com a concepção e delineamento do estudo e com a revisão crítica do conteúdo do manuscrito. Todos os autores participaram da redação, aprovaram a versão final do manuscrito e declaram-se responsáveis por todos os seus aspectos, garantindo sua precisão e integridade.

REFERÊNCIAS

1. World Health Organization. Nutritional Anaemias: Tools for Effective Prevention [Internet]. Geneva: World Health Organization; 2017. 83 p. Disponível em <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/259425/9789241513067-eng.pdf;jsessionid=E4F62AE75EED0C705DAE4DDD0B89976D?sequence=1>.
2. Galindo JJC, Arias KLT. Efecto de la suplementación con multimicronutriente y estado nutricional en niños menores de tres años em comunidades de Huando y Anchonga [Internet]. Lima (PE): Universidad Nacional Mayor de San Marcos; 2012. 44p. Disponível em: <http://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/cybertesis/1162>.

3. Dhillon CN, Sarkar D, Klemm RDW, Neufeld LM, Rawat R, Tumilowicz A, et al. Executive summary for the Micronutrient Powders Consultation: Lessons Learned for Operational Guidance. *Matern Child Nutr* [Internet]. 2017; 13 (Supl 1):e12493. Disponível em <https://doi.org/10.1111/mcn.12493>.
4. Arcanjo FPN, Rocha TCC, Arcanjo CPC, Santos PR. Micronutrient Fortification at Child-Care Centers Reduces Anemia in Young Children. *Journal of Dietary Supplements* [Internet]. 2018; 16:6, 689-698, DOI: 10.1080/19390211.2018.1474987. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/19390211.2018.1474987>.
5. Ministério da Saúde (BR). Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. NutriSUS – Estratégia de fortificação da alimentação infantil com micronutrientes (vitaminas e minerais) em pó: manual operacional. Brasília: Ministério da Saúde; 2015. 52p.
6. De-Regil LM, Jefferds MED, Peña-Rosas JP. Point-of-use fortification of foods with micronutrient powders containing iron in children of preschool and school-age. *Cochrane Database of Systematic Reviews* [Internet]. 2017; Issue 11. Art. No.: CD009666. 142 p. Disponível em: <https://doi.org/10.1002/14651858.CD009666.pub2>.
7. Prates RP, Pereira MM, Pinho L. Percepção dos Pais Sobre a Implantação da Estratégia de Fortificação da Alimentação Infantil com Micronutrientes. *Rev Bras Promoç Saúde* [Internet]. 2016; 29 (3): 431-438. Disponível em: <https://periodicos.unifor.br/RBPS/article/view/4539/pdf>.
8. Schauer C, Sunley N, Melgarejo CH, Dhillon CN, Roca C, Tapia G, Mathema P, Walton S, Situma R, Zlotkin S, Klemm RDW. Experiences and lessons learned for planning and supply of micronutrient powders interventions. *Matern Child Nutr* [Internet]. 2017; 13 (Supl 1):e12494. Disponível em <https://doi.org/10.1111/mcn.12494>.
9. Munayco CV, Ulloa-Rea ME, Medina-Osis J, Lozano-Revollar CR, Tejada V, Castro-Salazar C, et al. Evaluación del impacto de los multimicronutrientes en polvo sobre la anemia

- infantil en tres regiones andinas del Perú. Rev Peru Med Exp Salud Publica [Internet]. 2013; 30 (2): 229-34. Disponível: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-46342013000200011.
10. Pedraza DF. Evidências do impacto da suplementação múltipla com micronutrientes no crescimento de pré-escolares: revisão sistemática. Rev. Bras. Saúde Matern Infant [Internet]. 2014; 14 (1): 17-37. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S1519-38292014000100002>.
11. Ministério da Saúde (BR). Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos. Departamento de Ciência e Tecnologia. Pesquisa nacional de demografia e saúde da criança e da mulher – PNDS 2006: dimensões do processo reprodutivo e da saúde da criança [Internet]. Brasília: Ministério da Saúde; 2009. 300 p. Disponível em: http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/pnds_crianca_mulher.pdf.
12. World Health Organization. The global prevalence of anaemia in 2011 [Internet]. Geneva: World Health Organization; 2015. 43 p. Disponível em: https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/177094/9789241564960_eng.pdf.
13. Vieira RCS, Ferreira HS. Prevalência de anemia em crianças brasileiras, segundo diferentes cenários epidemiológicos. Rev Nutr [Internet]. 2010; 23 (3):433-444. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S1415-52732010000300011>.
14. World Health Organization. Guideline: use of multiple micronutrient powders for home fortification of foods consumed by infants and children 6-23 months of age [Internet]. Geneva: World Health Organization; 2011. 30 p. Disponível em: https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/44651/9789241502047_eng.pdf?sequence=1.
15. Ministério da Saúde (BR). Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Relatórios públicos do Sistema de Micronutrientes da Estratégia de Fortificação da Alimentação Infantil com Micronutrientes em Pó (vitaminas e minerais): NutriSUS [Internet].

Brasília: Ministério da Saúde; 2018. Disponível em:
<https://sisaps.saude.gov.br/micronutrientes/nutrisus/relatorio>.

16. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. Censo Escolar 2014 [Internet]. Disponível em: <http://inep.gov.br/microdados>.

17. Brasil. Conselho Nacional de Saúde. Resolução nº 510, de 7 de abril de 2016. Dispõe sobre as normas aplicáveis a pesquisas em Ciências Humanas e Sociais cujos procedimentos metodológicos envolvam a utilização de dados diretamente obtidos com os participantes ou de informações identificáveis ou que possam acarretar riscos maiores do que os existentes na vida cotidiana [Internet]. Diário Oficial da União, Brasília (DF); Seção 1:46. Disponível em: <http://conselho.saude.gov.br/resolucoes/2016/Reso510.pdf>.

18. Siekmans K, Bégin F, Situma R, Kupha R. The potential role of micronutrient powders to improve complementary feeding practices. *Matern Child Nutr* [Internet]. 2017; 13 (Supl 2):e12464. Disponível em <https://doi.org/10.1111/mcn.12464>.

19. World Health Organization. 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 [Internet]. Geneva: World Health Organization; 2016. 60 p. Disponível em: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/252540/9789241549943-eng.pdf>.

20. Schauer C, Sunley N, Melgarejo CH, Dhillon CN, Roca C, Tapia G, Mathema P, Walton S, Situma R, Zlotkin S, Klemm RDW. Experiences and lessons learned for planning and supply of micronutrient powders interventions. *Matern Child Nutr* [Internet]. 2017; 13 (Supl 1):e12494. Disponível em <https://doi.org/10.1111/mcn.12494>.

21. Reerink I, Namaste SML, Poonawala A, Dhillon CN, Aburto N, Chaudhery D, et al. Experiences and lessons learned for delivery of micronutrient powders interventions. *Matern Child Nutr* [Internet]. 2017; 13 (Supl 1):e12495. Disponível em <https://doi.org/10.1111/mcn.12495>.

22. Dias PC, Henriques P, Ferreira DM, Barbosa RMS, Soares DSB, Luquez TMS, et al. Desafios da intersetorialidade nas políticas públicas: o dilema entre a suplementação nutricional e a promoção da alimentação saudável em escolas. *Cad. Saúde Pública* [Internet]. 2018; 34(J):e00035218. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/0102-311x00035218>.
23. Vossenaar M, Tumilowicz A, D'Agostino A, Bonvecchio A, Grajeda R, Imanalieva C, Irizarry L, Mulokozi G, Sudardjo MN, Tsevegsuren N, Neufeld LM. Experiences and lessons learned for programme improvement of micronutrient powders interventions. *Matern Child Nutr* [Internet]. 2017; 13 (Supl 1):e12496. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/mcn.12496>
24. Ministério da Saúde (BR). Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Boletim ENFAC. Brasília: Ministério da Saúde; 2014. 8p.

6 CONCLUSÕES

A suplementação pode ser realizada em diversos locais, como residências, escolas ou campos de refugiados (13,21,28), tendo-se optado, no Brasil, pelas creches (2). O sachê de micronutrientes deve ser adicionado em uma das refeições oferecidas à criança imediatamente antes do seu consumo em alimentos com consistência pastosa, como papas ou purês de frutas/legumes, arroz ou feijão, não podendo ser misturado em líquidos, como água, leite, sucos; e nem em alimentos duros (2). Ademais, essa refeição não pode ser aquecida após a adição do sachê, devido a sensibilidade das vitaminas e minerais (2,17,21).

Tendo como base essas orientações, a infraestrutura das creches (presença de despensa, cozinha e refeitório) e o fornecimento de alimentação escolar, avaliadas no presente estudo, foram consideradas essenciais para o adequado desenvolvimento da suplementação nas creches participantes.

Especificamente sobre o NutriSUS há poucos estudos e, entre os que já foram publicados, nenhum relacionado à contribuição da infraestrutura das escolas para o desenvolvimento da suplementação, sendo necessária a realização de mais pesquisas nessas áreas. Dentre os estudos já realizados com relação aos responsáveis pelas crianças, o entendimento desses sobre a anemia e suas consequências à saúde infantil e o apoio à suplementação são fatores importantes para o sucesso da ação. Ao observarem uma melhora no estado de saúde dos filhos – por meio do aumento do apetite, do ganho de peso e da diminuição da frequência das doenças – eles tendem a apoiar melhor a suplementação (4,6,20).

Em estudo realizado no município do Rio de Janeiro, de 2015 a 2017, o suporte da equipe municipal do PSE, através do Grupo de Trabalho Intersetorial (GTI), promovendo a construção de fluxo operacional e de comunicação estruturados entre saúde e educação, foi considerado um fator importante para a execução do NutriSUS. Nesse estudo, os responsáveis

também relataram uma melhora no estado geral de saúde das crianças participantes da suplementação, reforçando seu apoio à estratégia. Ademais, a participação dos responsáveis pelas crianças em outras atividades da escola, após o desenvolvimento das atividades para sua adesão ao NutriSUS, foi um achado positivo apontado pelos diretores escolares (29).

A existência de um sistema de monitoramento robusto para acompanhar a suplementação e que consiga monitorar as etapas desde a aquisição dos sachês até a suplementação, também influencia a execução da estratégia (17,22).

Destaca-se que, desde 2017, o MS possui o Sistema de Micronutrientes – módulo NutriSUS para o monitoramento da estratégia, voltado apenas, todavia, para a quantidade de crianças suplementadas, sem abarcar as outras etapas da suplementação. Apesar de muitos municípios realizarem o monitoramento, o MS ainda precisa estimulá-los a incorporarem essa ferramenta de forma mais rotineira, abarcando todas as creches e ciclos de suplementação para o aprimoramento da estratégia e para melhorar o alcance de seus resultados.

Apesar dos diferentes fatores relacionados ao sucesso da execução da suplementação com micronutrientes, diversas pesquisas relatam o benefício dessa estratégia na diminuição da prevalência da anemia, com um incremento nos níveis de hemoglobina, em especial nas crianças menores de vinte quatro meses e em situação de maior vulnerabilidade – aquelas que já possuem alguma deficiência de micronutrientes e déficit de peso e/ou altura (7,14,17,22). As pesquisas realizadas especificamente com o NutriSUS que avaliaram os níveis de hemoglobina encontraram esses mesmos benefícios (7,30).

Entre os achados do estudo destacam-se que as creches com despensa, com refeitório e localizadas nas áreas urbanas apresentam maior probabilidade de realizar mais ciclos de suplementação, porém apresentando menor probabilidade de terem coberturas de suplementação de crianças iguais ou superiores a 50% e de terem mais crianças matriculadas. Considerava-se como características indispensáveis para a execução do NutriSUS a presença

de cozinha e o fornecimento de alimentação escolar, porém, devido a suas altas prevalências nas creches avaliadas, não houve relevância estatística para essas características, mostrando que os municípios também compreendem que essas características devem estar presentes nas creches participantes da estratégia.

Algumas limitações devem ser consideradas na interpretação das evidências produzidas. Dentre elas, a utilização do Censo Escolar de 2014, utilizado na última adesão do NutriSUS, realizada em 2016. Para fins de comparabilidade com as creches da adesão, não foi possível utilizar um Censo Escolar mais recente, que refletiria de forma mais atualizada a realidade de infraestrutura das creches. Outra limitação do Censo é a ausência de dados mais aprofundados sobre cada uma das características, já que a informação obtida é a presença ou não da característica analisada. Com isso não é possível analisar a qualidade da infraestrutura. Além disso, não há dados sobre o período de tempo que a escola tem para preparar as refeições, quais são essas refeições e quanto tempo os estudantes possuem para consumi-las. Com relação ao Sistema de Micronutrientes – módulo NutriSUS, foi possível avaliar apenas os ciclos de 2017 e 2018, devido ao início do sistema de monitoramento somente em 2017, e somente a informação da quantidade de crianças suplementadas, pois não há o monitoramento das outras etapas envolvidas na execução da suplementação.

As associações encontradas mostram que, a depender da estratificação realizada, algumas das características das creches mostraram-se associadas positivamente à execução dos ciclos de suplementação e também revelam que os municípios direcionam a pactuação do NutriSUS a creches já estruturadas, com cozinha e alimentação escolar, mas que podem ajustar a falta das outras infraestruturas como a substituição da despensa por outro local de armazenamento, como armários, e a realização das refeições em outro local ao invés do refeitório, justificando o fato dessas características estarem associadas a maior quantidade de

ciclos de suplementação realizados, porém com menores coberturas e em creches com menos crianças matriculadas.

Considerando as limitações e os achados do estudo, os resultados colaboram para o levantamento de evidências, em nível nacional, da associação entre fatores relacionados à infraestrutura das creches para a realização do NutriSUS, tratando-se de uma abordagem inovadora no Brasil. Ressalta-se que são necessários outros estudos para avaliar qual a influência de outros fatores, como o envolvimento dos profissionais de saúde e de educação, na execução dos ciclos de suplementação.

7 REFERÊNCIAS

1. Organização Mundial da Saúde. *Iron deficiency anaemia: assessment, prevention, and control: a guide for programme managers*. Genebra: 2001.
2. Ministério da Saúde (BR), Secretaria de Atenção à Saúde. *NutriSUS – Estratégia de fortificação da alimentação infantil com micronutrientes (vitaminas e minerais) em pó: manual operacional*. Brasília: Ministério da Saúde, 2015.
3. Galindo JJC, Arias KLT. *Efecto de la suplementación con multimicronutriente y estado nutricional en niños menores de tres años em comunidades de Huando y Anchonga - Huancavelica, 2010* [Dissertação]. Lima-Perú: Facultad de Medicina Humana, Universidad Nacional Mayor de San Marcos; 2012.
4. Prates RP, Pereira MM, Pinho L. Percepção dos Pais Sobre a Implantação da Estratégia de Fortificação da Alimentação Infantil com Micronutrientes. *Rev Bras Promoç Saúde*, 29 (3): 431-438.
5. De-Regil LM, Jefferds MED, Peña-Rosas JP. Point-of-use fortification of foods with micronutrient powders containing iron in children of preschool and school-age. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2017; Issue 11. Art. No.: CD009666. 142 p. Disponível em: <https://doi.org/10.1002/14651858.CD009666.pub2>.
6. Schauer C, Sunley N, Melgarejo CH, Dhillon CN, Roca C, Tapia G, Mathema P, Walton S, Situma R, Zlotkin S, Klemm RDW. Experiences and lessons learned for planning and supply of micronutrient powders interventions. *Matern Child Nutr* [Internet]. 2017 [Acesso em 03 set 2018], 13 (S1): e12494. Disponível em <https://doi.org/10.1111/mcn.12494>
7. Arcanjo FPN, Rocha TCC, Arcanjo CPC, Santos PR. Micronutrient Fortification at Child-Care Centers Reduces Anemia in Young Children. *Journal of Dietary Supplements*. (29 jun 2018). DOI: 10.1080/19390211.2018.1474987.
8. Ministério da Saúde (BR). *Pesquisa nacional de demografia e saúde da criança e da mulher – PNDS 2006: dimensões do processo reprodutivo e da saúde da criança*. Brasília: Ministério da Saúde, 2009.
9. Vieira RCS, Ferreira HS. Prevalência de anemia em crianças brasileiras, segundo diferentes cenários epidemiológicos. *Revista de Nutrição*, 2010, 23 (3): 433-444.
10. World Health Organization. The global prevalence of anaemia in 2011. Geneva: World Health Organization; 2015. 43 p. Disponível em: https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/177094/9789241564960_eng.pdf
11. Ministério da Saúde (BR), Secretaria de Atenção à Saúde. *Política Nacional de Alimentação e Nutrição*. Brasília: Ministério da Saúde, 2013.
12. Ministério da Saúde (BR), Secretaria de Atenção à Saúde. *Manual de Condutas Gerais: Programa Nacional de Suplementação de Ferro*. Brasília: Ministério da Saúde, 2013.
13. Organização Mundial da Saúde. *WHO Guideline: use of multiple micronutrient powders for home fortification of foods consumed by infants and children 6-23 months of age*. Genebra: 2011.
14. Pedraza DF. Evidências do impacto da suplementação múltipla com micronutrientes no crescimento de pré-escolares: revisão sistemática. *Rev. Bras. Saúde Matern. Infant*, 2014, 14 (1): 17-37.
15. Ministério da Saúde. Gerador de Relatórios: Micronutrientes – NutriSUS [Internet]. Brasília, 2018. [Acessado em 28 ago 2018]. Disponível em: <http://dabsistemas.saude.gov.br/sistemas/micronutrientes/nutrisus/relatorio>.
16. Avila PCE. Factores de adherencia a la suplementación con sprinkles asociados al incremento de hemoglobina en niños de 6 a 60 meses, de asentamientos humanos del Distrito de San Martín de Porres [Dissertação]. Lima-Perú: Facultad de Medicina Humana, Universidad Nacional Mayor de San Marcos; 2013.

17. Dhillon CN, Sarkar D, Klemm RDW, Neufeld LM, Rawat R, Tumilowicz A, Namaste SML. Executive summary for the Micronutrient Powders Consultation: Lessons Learned for Operational Guidance. *Matern Child Nutr* [Internet]. 2017 [Acesso em 03 set 2018], 13 (S1): e12493. Disponível em <https://doi.org/10.1111/mcn.12493>
18. Sampaio DL, De Mattos AP, Ribeiro TC, Leite ME, Cole CR, Ribeiro Jr HC. Zinc and other micronutrient supplementation through the use of sprinkles: impact on the occurrence of diarrhea and respiratory infections in institutionalized children. *J Pediatr*, 2013, 89: 286-93.
19. Munayco CV, Ulloa-Rea ME, Medina-Osis J, Lozano-Revollar CR, Tejada V, Castro-Salazar C, Munarriz-Villafuerte J, Bustos C, Arias L. Evaluación del impacto de los multimicronutrientes en polvo sobre la anemia infantil en tres regiones andinas del Perú. *Rev Peru Med Exp Salud Publica*. 2013, 30 (2): 229-34.
20. Reerink I, Namaste SML, Poonawala A, Dhillon CN, Aburto N, Chaudhery D, Kroeun H, Griffiths M, Haque MR, Bonvecchio A, Jefferds ME, Rawat R. Experiences and lessons learned for delivery of micronutrient powders interventions. *Matern Child Nutr* [Internet]. 2017 [Acesso em 03 set 2018], 13 (S1): e12495. Disponível em <https://doi.org/10.1111/mcn.12495>
21. Siekmans K, Bégin F, Situma R, Kupha R. The potential role of micronutrient powders to improve complementary feeding practices. *Matern Child Nutr* [Internet]. 2017 [Acesso em 03 set 2018], 13 (S2): e12464. Disponível em <https://doi.org/10.1111/mcn.12464>
22. Vossenaar M, Tumilowicz A, D'Agostino A, Bonvecchio A, Grajeda R, Imanalieva C, Irizarry L, Mulokozi G, Sudardjo MN, Tsevegsuren N, Neufeld LM. Experiences and lessons learned for programme improvement of micronutrient powders interventions. *Matern Child Nutr* [Internet]. 2017 [Acesso em 03 set 2018], 13 (S1): e12496. Disponível em <https://doi.org/10.1111/mcn.12496>
23. Ministério da Saúde (BR). Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Relatórios públicos do Sistema de Micronutrientes da Estratégia de Fortificação da Alimentação Infantil com Micronutrientes em Pó (vitaminas e minerais): NutriSUS [Internet]. Brasília: Ministério da Saúde; 2018. Disponível em: <https://sisaps.saude.gov.br/micronutrientes/nutrisus/relatorio>.
24. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. Censo Escolar 2014 [Internet]. Disponível em: <http://inep.gov.br/microdados>
25. Callegari-Jacques SM. Bioestatística: princípios e aplicações. Porto Alegre: Artmed, 2003.
26. Field A. Descobrimos a estatística usando o SPSS. Porto Alegre: Artmed, 2009.
27. Brasil. Conselho Nacional de Saúde. Resolução nº 510, de 7 de abril de 2016. Dispõe sobre as normas aplicáveis a pesquisas em Ciências Humanas e Sociais cujos procedimentos metodológicos envolvam a utilização de dados diretamente obtidos com os participantes ou de informações identificáveis ou que possam acarretar riscos maiores do que os existentes na vida cotidiana [Internet]. Diário Oficial da União, Brasília (DF); Seção 1:46. Disponível em: <http://conselho.saude.gov.br/resolucoes/2016/Reso510.pdf>.
28. World Health Organization. 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 [Internet]. Geneva: World Health Organization; 2016. 60 p. Disponível em: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/252540/9789241549943-eng.pdf>.
29. Dias PC, Henriques P, Ferreira DM, Barbosa RMS, Soares DSB, Luquez TMS, et al. Desafios da intersetorialidade nas políticas públicas: o dilema entre a suplementação nutricional e a promoção da alimentação saudável em escolas. *Cad. Saúde Pública* [Internet]. 2018; 34(J):e00035218. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/0102-311x00035218>.
30. Ministério da Saúde (BR), Secretaria de Atenção à Saúde. *Boletim ENFAC*. Brasília: Ministério da Saúde, 2014.