

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM NUTRIÇÃO

pósNUT
Pós Graduação
em Nutrição



TATIANE LEOCÁDIO TEMÓTEO

**PREVALÊNCIA DE ANEMIA E FATORES ASSOCIADOS EM
MENORES DE CINCO ANOS DE UMA ÁREA
SOCIOECONÔMICA CRÍTICA DE MACEIÓ, ALAGOAS**

Recife
2018

TATIANE LEOCÁDIO TEMÓTEO

**Prevalência de anemia e fatores associados em menores
de cinco anos de uma área socioeconômica crítica de
Maceió, Alagoas**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Nutrição da Universidade Federal de Pernambuco como parte dos requisitos para obtenção do título de Doutora em Nutrição, área de contratação Nutrição em Saúde Pública.

Orientador: Prof. Dr. Pedro Israel Cabral de Lira

Co-orientadora: Profa. Dra. Giovana Longo Silva

**Recife
2018**

Catálogo na Fonte
Bibliotecária: Mônica Uchôa, CRB4-1010

T281p

Temóteo, Tatiane Leocádio.

Prevalência de anemia e fatores associados em menores de cinco anos de uma área socioeconômica crítica de Maceió, Alagoas / Tatiane Leocádio Temóteo. – 2018.

95 f.: il.; tab.; quadr.; 30 cm.

Orientador: Pedro Israel Cabral de Lira.

Tese (Doutorado) – Universidade Federal de Pernambuco, CCS. Programa de Pós-Graduação em Nutrição. Recife, 2017.

Inclui referências, apêndices e anexos.

1. Anemia. 2. Pré-escolares. 3. Fatores de proteção. 4. Epidemiologia. 5. Estudos transversais. I. Lira, Pedro Israel Cabral de (Orientador). II. Título.

612.3 CDD (23.ed.)

UFPE (CCS2018-201)

TATIANE LEOCÁDIO TEMÓTEO

PREVALÊNCIA DE ANEMIA E FATORES ASSOCIADOS EM MENORES DE CINCO ANOS DE UMA ÁREA SOCIOECONÔMICA CRÍTICA DE MACEIÓ, ALAGOAS

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Nutrição do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal de Pernambuco como requisito parcial para obtenção do título de Doutora.

Aprovada em: 01/02/2018

Banca Examinadora:

Prof^a. Dr^a. Ilma Kruze Grande Arruda

Prof^a. Dr^a. Marília de Carvalho Lima

Prof^a. Dr^a. Emilia Chagas Costa

Prof^a. Dr^a. Juliana Souza Oliveira

Prof^a. Dr^a. Vanessa Sá Leal

AGRADECIMENTOS

À Risia Cristina Egito de Menezes, Maria Alice Araújo Oliveira, Leiko Asakura, e em especial, a minha coorientadora, Giovana Longo Silva, professoras da Faculdade de Nutrição da Universidade Federal de Alagoas, pelo incentivo imprescindível para este doutorado e por me apresentarem a experiência da legítima defesa da Política de Alimentação e Nutrição no âmbito da atenção primária em saúde do Sistema Único de Saúde.

Ao meu orientador, Prof. Pedro Israel Cabral de Lira, que me orientou, me ensinou e me compreendeu. Tanto que nem imagina, mas o quanto eu precisei.

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Alagoas – FAPEAL pelo financiamento da pesquisa Situação Nutricional de Crianças em Creches Públicas e Ações de Alimentação e Nutrição na Atenção Básica: Um Enfoque Intersetorial.

Às professoras Juliana Souza Oliveira, Vanessa Sá Leal e Poliana Coelho Cabral pelas correções e sugestões do trabalho e contribuições no processo de construção das publicações.

Aos diretores Francisco Nogueira Lima e Eptacio Neco da Silva, representantes do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia *campus* São Raimundo Nonato, pelo apoio institucional que tornou possível a conclusão do doutorado.

Ao Programa de Pós-Graduação em Nutrição e aos meus colegas da Turma 2014.

Aos amigos de São Raimundo Nonato e de Teresina, pela torcida. À Juliana Loureiro Serra e Silva, pela condução profissional do processo e a minha amiga do Recife, Emilia Chagas Costa, pela santa amizade.

À minha família, pelo amor, apoio e orações enquanto traço rotas e percorro caminhos para os sonhos sob as bênçãos de Deus e Nossa Senhora de Fátima.

*“...Tempo, tempo, tempo, tempo
Entro num acordo contigo...”*

Caetano Veloso

RESUMO

A anemia é o estado em que a concentração de hemoglobina no sangue está anormalmente baixa, em consequência de condições patológicas. A deficiência de ferro representa sua principal causa e a definição da anemia ferropriva para uma escala populacional é estabelecida quando os níveis de hemoglobina individuais estão abaixo dois desvios-padrão da distribuição média de hemoglobina em uma população normal, do mesmo sexo e idade, e que vive na mesma altitude. Com o objetivo de determinar a prevalência e os fatores associados à anemia em menores de cinco anos de uma área socioeconômica crítica de Maceió, Estado de Alagoas, Brasil, esse estudo transversal foi desenvolvido a partir do Projeto Situação Nutricional de Crianças em Creches Públicas e Ações de Alimentação e Nutrição na Atenção Básica: Um Enfoque Intersetorial, em Maceió, com 333 crianças, de ambos os sexos e idade entre 6 a 59 meses. Para diagnóstico da anemia, obteve-se amostra de sangue por punção digital. Realizou-se estudo da associação entre anemia e os fatores causais por meio de razões de prevalência e regressão de Poisson, a partir da análise de trinta e três variáveis, alocadas em níveis hierárquicos de quatro blocos de fatores causais: Bloco 1 = fatores socioeconômicos e ambientais; Bloco 2 = fatores maternos e relacionados ao serviço de saúde; Bloco 3 = fatores biológicos; Bloco 4 = fatores alimentares e nutricionais e de saúde pregressa. A prevalência de anemia de 44,9% e apenas uma variável se mostrou independentemente associada à anemia e permaneceu no modelo final hierarquizado: ter o esquema de vacinação atualizado, fator relacionado ao serviço de saúde. Tal resultado evidencia a importância das ações profiláticas transversais aos programas e ações para prevenção e controle da anemia no âmbito da atenção básica. A elevada prevalência de anemia entre as crianças do estudo aponta para a necessidade de avaliação e o monitoramento do problema para subsidiar o planejamento de ações eficazes e contextualizadas aos grupos populacionais alvos da deficiência. A associação apresentada entre anemia e a imunização sugere que crianças, mesmo vivendo em cenários vulneráveis, podem ser protegidas da anemia pela presença de ações profiláticas transversais às intervenções estabelecidas de controle da anemia, destacando a importância da consolidação das ações da atenção primária à saúde no Sistema Único de Saúde.

Palavras-chave: Anemia. Pré-escolares. Fatores de proteção. Epidemiologia. Estudos transversais.

ABSTRACT

Anemia is the condition in which the hemoglobin concentration in the blood is abnormally low as a result of pathological conditions. Iron deficiency represents its major cause and the definition of iron deficiency anemia for a population scale is established when individual hemoglobin levels are below two standard deviations of the mean hemoglobin distribution in a normal population of the same sex and age and lives at the same altitude. In order to determine the prevalence and factors associated with anemia in children under five from a critical socioeconomic area of Maceió, State of Alagoas, Brazil, this cross-sectional study was developed from the Project on the Nutrition of Children in Public Day Care Centers and Actions of Food and Nutrition in Primary Care: An Intersectoral Approach, in Maceió, with 333 children, of both sexes and age between 6 and 59 months. To diagnose anemia, a blood sample was obtained by digital puncture. A study of the association between anemia and causal factors was performed using prevalence and Poisson regression ratios, based on the analysis of thirty-three variables, allocated at hierarchical levels of four blocks of causal factors: Block 1 = socioeconomic factors and environmental impacts; Block 2 = maternal factors and related to the health service; Block 3 = biological factors; Block 4 = nutritional and nutritional factors and morbidities. The prevalence of anemia was 44.9% and only one variable was independently associated with anemia and remained in the final hierarchical model: to have the vaccination schedule updated, a factor related to the health service. This result evidences the importance of the prophylactic actions transversal to the programs and actions for the prevention and control of the anemia in the scope of basic attention. The high prevalence of anemia among children in the study points to the need for evaluation and monitoring of the problem to subsidize the planning of effective and contextualized actions to target populations of the disability. The association between anemia and immunization suggests that children, even living in vulnerable settings, can be protected from anemia by the presence of prophylactic actions transverse to established anemia control interventions, highlighting the importance of consolidating the primary health care model of the Brazilian health system.

Keywords: Anemia. Preschool Child. Protective Factors. Epidemiology. Cross-sectional studies.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

| | |
|--|----|
| Figura 1 - Estimativas globais da prevalência de anemia em crianças com idade entre 6 e 59 meses segundo levantamentos da OMS publicados nos anos 2008 (A) e 2015 (B). | 22 |
| Figura 2 - Modelo hierárquico dos fatores determinantes da anemia. | 29 |
| Figura 3 - Regiões sanitárias do município de Maceió, segundo a divisão administrativa do ano de 2014. | 51 |
| Figura 4 - Modelo hierárquico do processo de determinação da anemia em crianças de 6 a 59 meses. | 55 |
| Quadro 1 - Levantamento bibliográfico sobre estudos brasileiros realizados entre 2006 e 2016 que resultaram em prevalência de anemia em pré-escolares como problema grave de saúde pública. | 24 |

LISTA DE TABELAS

- Tabela 1** - Prevalência de anemia, razão de prevalência (RP) e respectivo intervalo de confiança segundo fatores socioeconômicos e ambientais entre crianças de 6 a 59 meses de uma área de vulnerabilidade social. Maceió, Alagoas, Brasil, 2014. 57
- Tabela 2** - Prevalência de anemia, razão de prevalência (RP) e respectivo intervalo de confiança segundo fatores maternos e relacionados ao serviço de saúde entre crianças de 6 a 59 meses de uma área de vulnerabilidade social, Maceió, Alagoas, Brasil, 2014. 59
- Tabela 3** - Prevalência de anemia, razão de prevalência (RP) e respectivo intervalo de confiança segundo fatores biológicos e de saúde pregressa entre crianças de 6 a 59 meses de uma área de vulnerabilidade social, Maceió, Alagoas, Brasil, 2014. 60
- Tabela 4** - Idade mediana e distribuição percentual por faixa etária de crianças segundo introdução de alimentos ricos em ferro e de frutas e verduras, Maceió, Alagoas, Brasil, 2014. 61
- Tabela 5** - Prevalência de anemia, razão de prevalência (RP) e respectivo intervalo de confiança segundo fatores segundo fatores alimentares e nutricionais entre crianças de 6 a 59 meses de uma área de vulnerabilidade social, Maceió, Alagoas, Brasil, 2014. 62
- Tabela 6** - Razão de Prevalência, Razão de Prevalência Ajustada e respectivos intervalos de confiança em 95% segundo variáveis selecionadas o modelo de regressão logística múltipla de determinação da anemia entre crianças de 6 a 59 meses de uma área de vulnerabilidade social, Maceió, Alagoas, Brasil, 2014. 64
- Tabela 7** – Valores mínimo, máximo, mediana, média e desvio-padrão das variáveis quantitativas contínuas segundo fatores socioeconômicos, maternos, biológicos e alimentares e nutricionais entre crianças de 6 a 59 meses de uma área de vulnerabilidade social. Maceió, Alagoas, Brasil, 2014. 93

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AC Alimentação Complementar

CDC Centers for Disease Control and Prevention

CEI Centro de Educação Infantil

CEP Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos

CNPq Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico

Cm centímetro

dL Decilitro

DP Desvio-padrão

EAN Educação Alimentar e Nutricional

EDTA Etilenodiaminotetraacetato

g grama

IC Intervalo de Confiança

IDH Índice de Desenvolvimento Humano

IMC Índice de Massa Corpórea

Kg quilograma

LILACS Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde

m metro

m² metro quadrado

MEDLINE United States National Library of Medicine

n número

NHANES II *Second National Health and Nutrition Examination Survey*

NutriSUS Estratégia de Fortificação da Alimentação Infantil com Micronutrientes em

Pó

OMS Organização Mundial de Saúde

p valor *p*

PA peso adequado

PNDS Pesquisa Nacional de Demografia e Saúde

PPAM/Capitais Pesquisa de Prevalência do Aleitamento Materno nas Capitais Brasileiras e Distrito Federal

PRECEDE Predisposing Reinforcing and Enabling Causes in Educational and Evaluation Model

PSE Programa Saúde na Escola

RP Razão de Prevalência

SCIELO Scientific Eletronic Library

SINUCRI Situação Nutricional de Crianças em Creches Públicas e Ações de Alimentação e Nutrição na Atenção Básica: Um Enfoque Intersetorial

SPSS Statistical Package for the Social Sciences

SUS Sistema Único de Saúde

UBS Unidade Básica de Saúde

UFPE Universidade Federal de Pernambuco

UK United Kingdom (Reino Unido)

WHO World Health Organization

ZE escore Z

SUMÁRIO

| | | |
|-------|--|----|
| 1 | INTRODUÇÃO | 14 |
| 2 | REVISÃO DE LITERATURA | 18 |
| 2.1 | ANEMIA: CONCEITOS E AVALIAÇÃO EM POPULAÇÕES | 18 |
| 2.2 | PANORAMA EPIDEMIOLÓGICO DA ANEMIA | 20 |
| 2.3 | ANEMIA EM LACTENTES E CRIANÇAS EM IDADE PRÉ-ESCOLAR..... | 25 |
| 2.4 | FATORES DETERMINANTES DA ANEMIA | 27 |
| 2.4.1 | Fatores alimentares | 29 |
| 2.4.2 | Fatores biológicos infantis e maternos | 32 |
| 2.4.3 | Fatores relacionados ao serviço de saúde | 34 |
| 2.4.4 | Fatores socioeconômicos e ambientais | 35 |
| 2.5 | INTERVENÇÕES PARA A PREVENÇÃO E O CONTROLE DA ANEMIA | 36 |
| 2.5.1 | Educação alimentar e nutricional | 36 |
| 2.5.2 | Suplementação medicamentosa com ferro e fortificação de refeições e alimentos | 41 |
| 2.5.3 | Melhoria das condições sanitárias e de saneamento | 47 |
| 2.5.4 | Clampeamento tardio do cordão umbilical | 48 |
| 3 | MÉTODOS | 50 |
| 3.1 | LOCAL E POPULAÇÃO DO ESTUDO | 50 |
| 3.2 | COLETA DE DADOS | 51 |
| 3.2.1 | Coleta de sangue e dosagem da concentração de hemoglobina | 52 |
| 3.2.2 | Dados individuais – caracterização biológica, situação ambiental e socioeconômica | 52 |
| 3.2.3 | Condições maternas e relacionadas ao serviço de saúde | 53 |
| 3.2.4 | Aspectos alimentares e nutricionais e de saúde pregressa | 53 |
| 3.3 | PLANO DE ANÁLISE DOS DADOS..... | 54 |
| 3.4 | ASPECTOS ÉTICOS..... | 56 |
| 4 | RESULTADOS | 57 |
| 5 | DISCUSSÃO | 65 |
| 5.1 | FATORES ALIMENTARES, NUTRICIONAIS E DE SAÚDE PREGRESSA .. | 68 |
| 5.2 | FATORES BIOLÓGICOS, MATERNOS E RELACIONADOS AO SERVIÇO DE SAÚDE | 70 |
| 5.3 | FATORES SOCIOECONÔMICOS E AMBIENTAIS | 72 |

| | | |
|---|--|-----------|
| 6 | CONSIDERAÇÕES FINAIS | 74 |
| | REFERÊNCIAS | 76 |
| | APÊNDICE A - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO | |
| | | 87 |
| | APÊNDICE B - QUESTIONÁRIO DA CRIANÇA | 90 |
| | APÊNDICE C - ANÁLISE DE DADOS NÃO APRESENTADOS | 93 |
| | ANEXO A - FOLHA DE APROVAÇÃO DO COMITÊ DE ÉTICA..... | 94 |

1 INTRODUÇÃO

No Brasil, a Pesquisa Nacional de Demografia e Saúde (BRASIL, 2009) apontou prevalências de anemia na ordem de 24,1 e 21,7% para crianças de 6 a 23 meses e 24 a 35 meses, respectivamente, e a tendência de redução dessas prevalências com o avanço da idade das crianças. Nos últimos anos, no entanto, a mesma condição tem sido amplamente medida com prevalências superiores a 40%, e portanto, classificada como um problema grave de saúde pública por estudos isolados no país, sendo frequentemente associada à idade inferior a 24 meses, a condições ambientais vulneráveis com domicílio com mais de 4 pessoas ou ainda à ausência de água tratada ou de saneamento (LEAL et al, 2011; RODRIGUES et al, 2011; GONDIM et al, 2012; ROCHA et al, 2012; BRUNKEN et al, 2016; CAMPOS et al, 2016; JARDIM-BOTELHO et al, 2016; MATOS et al, 2016).

A prevenção, controle e o monitoramento da anemia estão incluídos entre os princípios e diretrizes gerais da Política Nacional da Atenção Básica (BRASIL, 2017a), entre os objetivos da Política Nacional de Promoção da Saúde (BRASIL, 2014) e nas diretrizes Organizacionais da Atenção Nutricional e Vigilância Alimentar e Nutricional da Política Nacional de Alimentação e Nutrição – PNAN (BRASIL, 2012a).

Pesquisas conduzidas em creches públicas brasileiras apontam elevadas prevalências de morbidades, sendo os distúrbios nutricionais os mais prevalentes, com destaque para a anemia (RODRIGUES et al, 2011; ROCHA et al, 2012; OLIVEIRA et al, 2014; PEDRAZA et al, 2014; MATOS et al, 2016; ZUFFO et al, 2016). O monitoramento da anemia ferropriva nas crianças do primeiro estágio de desenvolvimento está entre as metas dos indicadores globais do *Comprehensive Implementation Plan on Maternal, Infant and Young Child Nutrition*, estabelecido pela Organização Mundial de Saúde (OMS, 2013). A partir deste plano, prioriza-se a avaliação do progresso das ações e das políticas e programas de saúde e nutrição construídos a partir de indicadores adaptados ao contexto e às prioridades de cada país, para o planejamento e aplicabilidade de ações baseadas em evidências e fornecimento de referências para cada condição na identificação de falhas e servindo para o planejamento de ações corretivas.

A despeito das políticas, programas e ações de saúde estabelecidos pelo Ministério da Saúde, o município de Maceió apresenta uma rede de atenção à saúde fragmentada. Segundo Silva et al (2014), a cobertura da Estratégia Saúde da Família do município é, desde o ano de 2006, 30% menor do que sua população, condição atribuída principalmente à complexidade socio sanitária, ao perfil e formação dos profissionais, à organização urbana e à cultura da medicina especializada. Neste cenário, segundo os autores, a baixa oferta de ações de alimentação e nutrição na atenção básica implica em limitar o cumprimento dos princípios da integralidade, universalidade e resolubilidade da atenção.

Ao considerar que as crianças representam um grupo de risco para anemia, especialmente em países em desenvolvimento e que regiões socioeconômicas precárias podem apresentar a deficiência como um problema de saúde pública sob o ponto de vista epidemiológico e com provável associação ao diagnóstico de déficit nutricional e a desfavoráveis condições de vida; é possível que no Sétimo Distrito Sanitário de Maceió, área de maior vulnerabilidade do município, a prevalência de anemia infantil seja elevada considerando a crítica conjuntura social e ambiental que a região apresenta. Neste contexto, muito além das condições biológicas, fatores socioeconômicos e ambientais podem estar significativamente associados à deficiência.

Além disso, nesta região concentram-se o maior número de escolas e, em coerência ao princípio da equidade do Sistema Único de Saúde brasileiro, encontra-se o maior número de serviços públicos de saúde. A partir deste complexo conjunto, torna-se viável a condução de uma investigação sobre a prevalência de anemia infantil e a identificação dos fatores causais da deficiência, incluindo entre as variáveis de estudo a assistência à saúde local para verificação se a assistência à saúde existente é capaz de indicar alguma proteção em relação à anemia nas crianças deste cenário.

No ano de 2014, com o objetivo de avaliar as condições nutricionais da população infantil e a implantação de ações e programas de alimentação e nutrição voltados a este grupo no âmbito da atenção básica do município de Maceió - Alagoas, o grupo de professoras pesquisadoras de Nutrição em Saúde Pública, a partir da linha de pesquisa sobre políticas públicas de alimentação e nutrição, da Faculdade de Nutrição da Universidade Federal de Alagoas, iniciou a pesquisa

SINUCRI – Situação nutricional de crianças em creches públicas e ações de alimentação e nutrição na atenção básica: um enfoque intersetorial.

A carência de estudos que abordem os fatores de determinação de anemia a partir de um enfoque das ações de alimentação e nutrição instituídas na atenção básica, referenciando o grupo biológico vulnerável das crianças menores de cinco anos, sustenta a realização deste estudo, a partir da SINUCRI, com vistas à identificação dos fatores que possam explicar a prevalência encontrada e a orientação de práticas para melhor controle da deficiência de ferro e da anemia na população estudada.

Diante do exposto foram levantadas as seguintes perguntas condutoras: Qual a prevalência da anemia em crianças de uma região socioeconômica crítica de Maceió? Que fatores estariam associados à anemia em crianças de uma região socioeconômica crítica de Maceió?

Neste contexto, o objetivo geral deste trabalho foi determinar a prevalência de anemia e fatores associados em menores de cinco anos de uma região socioeconômica crítica de Maceió. Os objetivos específicos foram: identificar a situação ambiental, demográfica, socioeconômica e de assistência à saúde das famílias dos menores de cinco anos; avaliar o estado nutricional das crianças; determinar a prevalência de anemia das crianças; analisar os fatores associados à anemia a partir das variáveis estudadas.

Esta tese foi estruturada em capítulos: 1. Revisão de literatura; 2. Métodos; 3. Resultados; 4. Discussão e 5. Considerações finais. No capítulo de revisão de literatura foram abordados os temas: Anemia: conceitos e avaliação em populações; Panorama epidemiológico da anemia; Anemia em lactentes e crianças em idade pré-escolar; Fatores determinantes da anemia e Intervenções para prevenção e controle da anemia.

A revisão de literatura para a construção da tese foi desenvolvida mediante pesquisa nas bases U.S. National Library of Medicine - MEDLINE, Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde - LILACS, Scientific Electronic Library Online - SCIELO, SCOPUS e Web of Science; com utilização dos descritores anemia, anemia ferropriva, anemia ferrópenica, *iron-deficiency*, hemoglobinas, hemoglobins, *pré-escolar*, *preescolar*, *preschool child*, *preschool children*, *lactente*,

infant, lactente, lactante, newborn infant, newborn infants, neonate, neonates, newborns, newborn.

Após a extração dos dados dos estudos, foram selecionadas as pesquisas sobre anemia na população infantil, investigações sobre os fatores que pudessem apresentar associação com deficiência, além de documentos e recomendações institucionais relacionadas ao objetivo do atual estudo.

No capítulo de método, o estudo é contextualizado ao projeto precursor intitulado Situação Nutricional de Crianças em Creches Públicas e Ações de Alimentação e Nutrição na Atenção Básica: Um Enfoque Intersectorial (SINUCRI). Nesta secção são apresentados o desenho, o local de execução, o período de coleta de dados, o critério de elegibilidade, as fontes e os métodos de seleção dos participantes, as variáveis de interesse e os critérios de avaliação e classificação, além da descrição de adoção de análise descritiva, bivariada, como estratégia estatística de exame das variáveis, além do delineamento do modelo multivariado elaborado para a análise de regressão de Poisson.

No capítulo seguinte são apresentados os principais resultados por meio de texto e seis tabelas. Em seguida, o capítulo de discussão correlaciona os resultados aos objetivos do estudo, pondera as limitações e dialoga com pesquisas semelhantes e evidências relevantes. No capítulo de considerações finais, são incluídas as conclusões do estudo e recomendações para estudos posteriores.

Esta tese, produto de conhecimento científico do Programa de Pós-Graduação em Nutrição da Universidade Federal de Pernambuco é apresentada à comunidade como meio de difusão da ciência da Nutrição na área da Saúde Pública, como instrumento para o conhecimento da magnitude da anemia em um grupo considerado de risco para a deficiência, para avaliação das políticas públicas existentes neste contexto e para o planejamento de ações estratégicas de enfrentamento da anemia na população infantil.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 ANEMIA: CONCEITOS E AVALIAÇÃO EM POPULAÇÕES

A anemia é o estado em que a concentração de hemoglobina no sangue está anormalmente baixa, em consequência de condições patológicas (UNICEF/WHO, 1999). A deficiência de ferro representa sua principal causa e a definição da anemia ferropriva para uma escala populacional é estabelecida quando os níveis de hemoglobina individuais estão abaixo dois desvios-padrão da distribuição média de hemoglobina em uma população normal, do mesmo sexo e idade, e que vive na mesma altitude (WHO, 2001).

A anemia por deficiência de ferro pode ser causada por insuficientes ingestão, absorção, transporte ou uso biológico do micronutriente; ou ainda, por perda excessiva de sangue, que demanda síntese anormal de ferro. Adicionalmente, pode estar relacionada às necessidades individuais do mineral, que abrangem o estado nutricional do indivíduo, a saúde, sexo e a idade. No entanto, a dieta inadequada e especialmente a baixa disponibilidade de ferro lideram entre os fatores etiológicos da anemia ferropriva (BRASIL, 2007; PEREIRA et al, 2004).

A anemia e sua intensidade são determinadas pela concentração de hemoglobina. Em crianças de seis a cinquenta e nove meses de idade, o diagnóstico da anemia é definido quando a concentração do parâmetro é inferior a 11,0 g/dL (WHO, 1968). A gravidade da doença é classificada em leve, se o valor da hemoglobina estiver entre 10,0 e 10,9 g/dL; moderada, se maior ou igual a 7,0 g/dL e menor que 9,9 g/dL; e grave se a hemoglobina for inferior a 7,0 g/dL (WHO; 2001; WHO, 2000).

Embora a concentração de hemoglobina seja o parâmetro estabelecido pela OMS para o diagnóstico da anemia, alguns estudos sugerem o uso da determinação do hematócrito capilar em conjunto ou separadamente à determinação da concentração de hemoglobina como ferramenta suplementar para o rastreamento e avaliação da prevalência da deficiência. Em regiões de proporções epidêmicas do problema, o estudo do hematócrito pode ser facilmente avaliado em diferentes

contextos, fornecendo estimativas dos impactos e ajudando a projetar e implementar estratégias para prevenir e tratar a anemia (BRUNKEN et al, 2016).

Segundo WHO (2011), o uso dos pontos de corte derivados de publicações referenciadas permite a identificação de populações em maior risco de anemia e a priorização de ações nas áreas de maior impacto, especialmente quando os recursos são limitados. No mais, facilitam o acompanhamento e a avaliação do progresso das metas internacionais de prevenção e controle.

Os atuais pontos de corte para definição da anemia foram estabelecidos pela OMS em 1968, com exceção dos valores para a faixa etária de 5 a 14 anos, revisados em 2001. Desde então, os critérios para as demais idades, incluindo crianças de seis a cinquenta e nove meses, permanecem inalterados e confirmados por guias de monitoramento da anemia publicados em 1989, 2000 e 2001; tendo sido validados por meio de testes bioquímicos entre participantes sem deficiência de ferro da pesquisa americana NHANES II - *Second National Health and Nutrition Examination Survey* (WHO, 1968; WHO, 1989; CDC, 1989; WHO, 2001; WHO; 2011).

A reavaliação dos pontos de corte da OMS é perspectiva apresentada por alguns pesquisadores, diante da construção dos atuais padrões de referências segundo distribuição hematológica de indivíduos americanos, incluídos em pesquisas de base populacional; e das evidências de significativas diferenças dos níveis de hemoglobina dos indivíduos em relação a diversidade racial. No entanto, as discussões sobre os critérios vigentes ainda não estão consolidadas (BEAUTLER e WAALLEN, 2006; COOK et al, 2003).

A carência de ferro no organismo é refletida por três estágios referentes: depleção de ferro, deficiência de ferro e anemia ferropriva. Na avaliação da anemia por deficiência de ferro, devem ser utilizados parâmetros hematológicos e bioquímicos associados. A dosagem do ferro e ferritina séricos, por exemplo, podem ser utilizados no diagnóstico do estado nutricional de ferro em indivíduos ou populações (WHO, 2001; PAIVA et al, 2000).

De acordo com Paiva et al (2000), existem diversos parâmetros hematológicos e bioquímicos que refletem os três estágios da carência de ferro e podem ser utilizados isoladamente ou associados no diagnóstico do estado nutricional de ferro em indivíduos ou populações. Quando utilizados sozinhos,

nenhum deles é suficientemente sensível ou específico. Assim a depleção de ferro pode ser avaliada pela medida do ferro e da ferritina séricos, parâmetros instáveis na ocorrência de infecção simultânea. Como referência de avaliação dos indicadores, se a concentração da ferritina for inferior 15 mg/L significa que os estoques de ferro estão ausentes. Já para ferro sérico, o ponto de corte é de 13,0 $\mu\text{mol/L}$. Outros parâmetros úteis para a avaliação de ferro circulante são a proteína globular transferrina; capacidade total de ligação do ferro, cuja a faixa de normalidade varia entre 45 e 70 mmol/L; e o índice de saturação da transferrina, relação entre concentração do FeS e da CTLF, a partir do qual valor inferior a 15% é insuficiente para satisfazer as necessidades diárias normais para a eritropoiese.

2.2 PANORAMA EPIDEMIOLÓGICO DA ANEMIA

Em relação ao impacto na saúde pública, a anemia pode ser classificada em grave, com prevalência maior ou igual a 40%; moderada, entre 20 e 39,9 %; leve, de 5 e 19,9%; e normal ou aceitável, se inferior a 5%. A anemia é mais presente nos países pobres e segundo o Unicef (2004), na maioria dos países em desenvolvimento a deficiência de ferro em crianças é mais regra do que exceção. Prevalências de anemia superiores a 40% têm como causa mais provável a deficiência de ferro na dieta (WHO, 2001).

Pesquisa recente confirma, por meio de dados globais, que as mais elevadas prevalências de anemia nos países continuam sendo encontradas nos três grupos populacionais crianças em idade pré-escolar (6 a 59 meses), mulheres grávidas (15 a 49 anos de idade) e mulheres não grávidas (15 a 49 anos de idade), sendo mais prevalente nas crianças do que nos outros grupos em todo o mundo (WHO,2015; UNICEF; 2014).

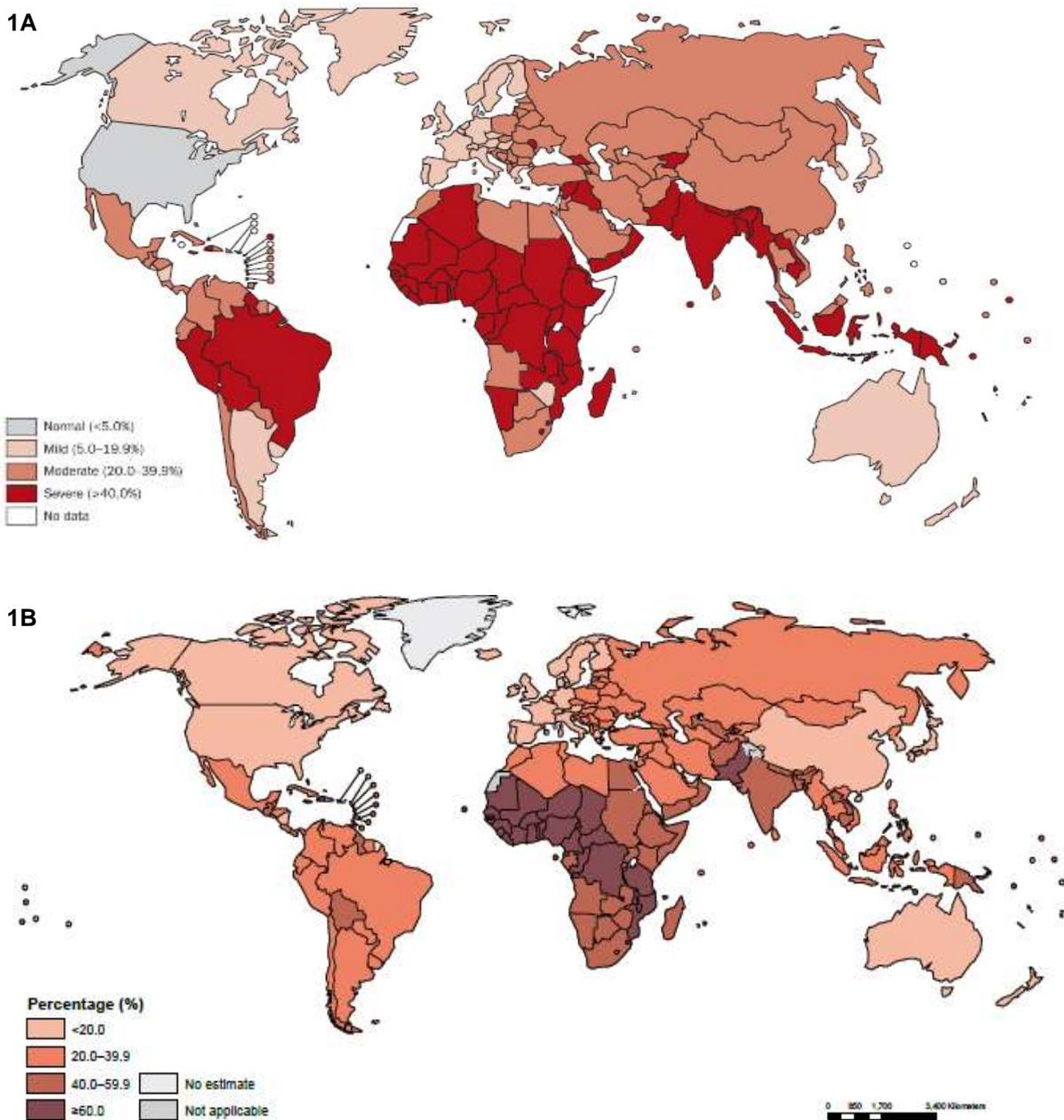
Comparativamente à década de 90, os níveis de hemoglobina infantil melhoraram em algumas regiões dos continentes levando a um modesto aumento global da hemoglobina média e à redução da prevalência da anemia. No entanto, são necessários mais avanços em regiões particulares como a Ásia Meridional e a África Central para melhorar a saúde das crianças e atingir metas de redução das deficiências nutricionais infantis, conforme estabelecido pelas Metas Globais de Nutrição 2025 da OMS (STEVENS et al, 2013; WHO, 2014).

A análise de 257 inquéritos nacionais representativos sobre a anemia em 185 países, realizados entre 1990 e 2012, apontou que a deficiência foi mais prevalente no grupo de crianças, apresentando concentração média de hemoglobina para o grupo de 11,1 g/dL (95% de intervalo de confiança - IC: 11,0-11,3) e prevalência de 42,6% (95% IC: 37-47), traduzida em 273,2 milhões de crianças anêmicas (95% IC: 241,8-303,7). No estudo, a anemia apresentou-se de forma mais crítica nas Regiões do Sudeste da Ásia, Mediterrâneo Oriental e África, com mais da metade dessas regiões acometidas pelo agravo (53,8% ou mais). Na África, região com elevadas prevalências de malária, anemia falciforme e talassemias, 3,6% das crianças afetadas tinham anemia grave (WHO, 2015a).

Na Índia, 130º país no ranking do Índice de Desenvolvimento Humano – IDH Global no ano de 2014, e portanto, classificado com médio desenvolvimento humano (PNUD, 2015), a Pesquisa Nacional de Saúde da Família, desenvolvida pelo Ministério da Saúde e Bem-Estar da Família, com amostra representativa de todos os estados, envolvendo indivíduos das áreas urbana e rural; apontou que a anemia esteve presente em 69,5% das crianças, com maior prevalência na área rural (GOSWMAI e DAS, 2015).

Na América do Sul, a comparação dos mapeamentos realizados pela OMS sobre a prevalência de anemia em crianças menores de cinco anos (Figuras 1A e 1B), ilustra que na Guiana, Bolívia, Peru e Brasil a anemia foi classificada, em um primeiro levantamento publicado em 2008, como um problema grave de saúde pública e sete anos após, apenas Guiana e Bolívia permaneceram na mesma condição, Peru e Brasil apresentaram progressos e obtiveram reclassificação do problema para moderado, quanto aos critérios de prevalência na saúde pública (WHO, 2008; WHO, 2015a).

Figura 1 - Estimativas globais da prevalência de anemia em crianças com idade entre 6 e 59 meses segundo levantamentos da OMS publicados nos anos 2008 (A) e 2015 (B).



Adaptado de: WHO (2008) e WHO (2015).

No Brasil, a PNDS 2006 (BRASIL, 2009), última investigação sobre a saúde infantil com amostra representativa para todas as regiões brasileiras e dos estratos rural e urbano, incluiu cerca de cinco mil crianças e apontou prevalência de anemia em menores de cinco anos de 20,9%, com valor médio de hemoglobina de $12,1 \pm 1,46$ g/dL, estimando panorama positivo quando o resultado da pesquisa foi comparado a estudos da década anterior desenvolvidos na região sudeste e sul do país, que apresentaram prevalências de 59,1% e 60,4% respectivamente, para a população da mesma faixa etária (NEUMAN et al, 2000; TORRES et al, 1994).

Ainda segundo a pesquisa nacional, as crianças da faixa etária de 6 a 23 meses apresentaram maior vulnerabilidade para a anemia, e em todo o grupo, a prevalência de anemia de gravidade moderada foi 8,7%. Em relação aos contextos regional e domiciliar, a região nordeste apresentou a maior prevalência (25,5%) enquanto a Norte a menor (10,4%); e o grupo de crianças moradoras de áreas rurais apresentou menor prevalência de anemia quando comparado ao grupo de crianças das áreas urbanas (BRASIL, 2009).

Segundo estudos de referência com amostra representativa desenvolvidos no estado de Pernambuco, intitulados II Pesquisa Estadual de Saúde e Nutrição: saúde, nutrição, alimentação e condições socioeconômicas no estado de Pernambuco, realizada em 1997, e III Pesquisa Estadual de Saúde e Nutrição de 2006; a prevalência de anemia em crianças de 6 a 23 meses e 24 a 59 meses foi 63% e 55,5% em 1997; e de 31,4% e 20,9% em 2006, respectivamente. Comparativamente, foi verificada a redução da prevalência da doença no período, da ordem de 11,7% e 33,4%, respectivamente, para as crianças de 6 a 23 e de 24 a 59 meses; segundo Vasconcelos et al (2004), foi definida uma nova tendência epidemiológica, configuradas por fatores distintos: para a primeira faixa etária (6 a 23 meses), apenas o índice ambiental permaneceu como fator determinante da anemia nos anos de 1997 e 2006; para o mesmo período, em relação faixa etária de 24 a 59 meses, o índice econômico permaneceu associado à anemia (BRASIL, 1998; DEPARTAMENTO DE NUTRIÇÃO/UFPE, 2012).

Diferentemente da prevalência de anemia em crianças menores de cinco anos verificada pela PNDS 2006 em década recente a mesma condição tem sido amplamente medida com prevalências superiores a 40 %, e portanto, classificada como um problema grave de saúde pública por estudos isolados em todas as

regiões do País (Quadro 1), sendo frequentemente associada à idade inferior a 24 meses; a condições ambientais vulneráveis de domicílio com mais de 4 pessoas, ou ainda à ausência de água tratada ou de saneamento (CASTRO et al, 2011; COTTA et al, 2011; GODIM et al, 2012; ; LEAL et al, 2011; ROCHA et al, 2012; RODRIGUES et al, 2011; VIEIRA et al, 2010).

Os autores da PNDS 2006 ponderam, no entanto, que a comparação entre a prevalência da anemia infantil resultante da pesquisa com prevalências de outros estudos brasileiros devem considerar que a maioria desses estudos avaliaram a prevalência de anemia em crianças de situações socioeconômica e biológica vulneráveis (BRASIL, 2009).

Entre os anos de 2005 e 2006 em Alagoas, Estado de realização deste estudo, um inquérito domiciliar realizado para estimar a prevalência de anemia e os fatores de risco associados na população de pré-escolares, verificou, após análise estatística multivariada, que as variáveis idade inferior a 36 meses e domicílio com cinco ou mais pessoas aumentavam as chances de anemia em, respectivamente, 7,29 e 1,92 vezes, o que segundo os autores poderia ser justificado pela maior velocidade de crescimento nesta faixa etária, pela alta frequência de desmame precoce acompanhado pela introdução tardia de alimentos ricos em ferro na alimentação da criança e pelo acometimento frequente de diarreia e infecções respiratórias.

Quadro 1 – Levantamento bibliográfico sobre estudos brasileiros realizados entre 2006 e 2016 que resultaram em prevalência de anemia em pré-escolares como problema grave de saúde pública.

| Anemia (%) | Autores | Ano da publicação | Ano do estudo | Local - Região | Estrato | Desenho do estudo | Idade | n | Ano do estudo | Tipo de exame | Local de coleta |
|------------|--------------------|-------------------|---------------|--------------------|---------|-------------------|--------|-----|---------------|---------------|-----------------|
| 92,4 | Carvalho et al | 2010 | 2004 | Recife- NE | Urbano | Transv. | 6-30m | 335 | 2004 | Sist aut | Creches |
| 71,7 | Oliveira et al | 2010 | 2005 | Mutuípe-NE | NI | Coorte | <1a | 150 | 2005 | HemoCue | Visit dom |
| 65,8 | Eickmann et al | 2008 | * | Recife- NE | Urbano | Interv. | 4-24m | 76 | NI | HemoCue | Creches |
| 63,7 | Bortolini e Vitolo | 2010 | * | São Leopoldo -S | NI | Coorte | 12-16m | 397 | NI | Sist aut | Visit dom |
| 60,6 | Engstrom et al | 2008 | 2004 | Rio de Janeiro -SE | NI | Coorte | 6-12m | 94 | 2004 | HemoCue | UBS |
| 60 | Compri et al | 2007 | 2000 | São Paulo- SE | Urbano | Transv. | 4-24m | 357 | 2000 | Cianomet | UBS |

Fonte: U.S. National Library of Medicine - MEDLINE, Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde - LILACS, Scientific Electronic Library Online - SCIELO, SCOPUS, Web of Science.
n: amostra; NI: não informado; Transv: transversal; Interv: intervenção; Cianomet: cianometahemoglobina; Sist aut: sistema automatizado; UBS: Unidade Básica de Saúde; Visit dom: visita domiciliar.

Quadro 1 – Levantamento bibliográfico sobre estudos brasileiros realizados entre 2006 e 2016 que resultaram em prevalência de anemia em pré-escolares como problema grave de saúde pública.

| Anemia (%) | Autores | Ano da publicação | Ano do estudo | Local - Região | Estrato | Desenho do estudo | Idade | n | Ano do estudo | Tipo de exame | Local de coleta |
|------------|--------------------|-------------------|---------------|----------------|----------------|-------------------|-------|-----|---------------|---------------|-----------------|
| 57,6 | Silva et al | 2007 | 2002 | Viçosa- SE | NI | Transv. | 6-12m | 205 | 2002 | HemoCue | UBS |
| 57,3 | Oliveira et al | 2011 | 2005 | Jordão-N | Rural e Urbano | Transv. | 6-59m | 429 | 2005 | HemoCue | Visit dom |
| 56,1 | Hadler et al | 2008 | 2005 | Goiânia | Urbano | Interv. | 6-24m | 196 | 2005 | Sist aut | Creches |
| 55,6 | Vieira et al | 2007 | 1999 | Recife-NE | NI | Transv. | 6-59m | 162 | 1999 | Cianomet | Creches |
| 51,9 | Konstantyner et al | 2007 | 2004 | São Paulo-SE | NI | Transv. | 0-2a | 212 | 2004 | HemoCue | Creches |
| 46,9 | Silva et al | 2008 | * | Pernambuco-NE | Rural e Urbano | Transv. | <5a | 388 | NI | HemoCue | Visit dom |
| 45 | Vieira et al | 2010 | 2005 | Alagoas-NE | Rural e Urbano | Transv. | 6-60m | 666 | 2005 | HemoCue | Visit dom |
| 43,6 | Konstantyner et al | 2009 | 2004 | São Paulo-SE | NI | Transv. | 4-29m | 482 | 2004 | HemoCue | Creches |
| 41,7 | Duarte et al | 2007 | 2001 | Itupeva-SE | Urbano | Transv. | <2a | 254 | 2001 | HemoCue | Visit dom |
| 40,6 | Oliveira et al | 2007 | 1997 | Pernambuco-NE | Rural e Urbano | Transv. | 6-49m | 746 | 1997 | HemoCue | Visit dom |
| 40,5 | Garcia et al | 2011 | 2007 | Acrelândia-N | Urbano | Transv. | 6-24m | 153 | 2007 | HemoCue | Visit dom |
| 40 | Granado et al | 2013 | 2007 | Acrelândia-N | Urbano | Transv. | 6-59m | 224 | 2007 | HemoCue | Visit dom |

Fonte: U.S. National Library of Medicine - MEDLINE, Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde - LILACS, Scientific Electronic Library Online - SCIELO, SCOPUS, Web of Science.
n: amostra; NI: não informado; Transv: transversal; Interv: intervenção; Cianomet: cianometahemoglobina; Sist aut: sistema automatizado; UBS: Unidade Básica de Saúde; Visit dom: visita domiciliar.

2.3 ANEMIA EM LACTENTES E CRIANÇAS EM IDADE PRÉ-ESCOLAR

Sob a perspectiva do desenvolvimento humano, os riscos para a anemia em crianças começam na fase gestacional. A anemia materna durante a gravidez está associada ao aumento do risco da deficiência de ferro e de anemia no embrião e ao baixo peso ao nascer. A suspensão da transferência de ferro ao feto, que ocorre no fim da gestação, ocasionada por parto prematuro também compreende um fator de risco. No parto, o aguardo em minutos suficientes antes de cortar o cordão umbilical é eficaz para evitar a deficiência de ferro nos recém-nascidos (TABRIZI e BARJASTEH, et al; 2015; WHO, 2016c).

Os recém-nascidos costumam utilizar o ferro armazenado nos últimos meses de gestação e o mineral é requerido nos primeiros meses após o nascimento o mineral para a produção de hemácias. Quando a criança atinge a idade de 4 a 6 meses, os estoques podem se tornar baixos ou depletados e tal condição é exacerbada quando há aumento das necessidades por crescimento rápido ou

eritropoiese; nos casos de consumo alimentar inadequado de ferro ocasionado pela introdução precoce de alimentos complementares à base de cereais; ou por perda de sangue devido a infecções parasitárias intestinais (WHO, 2016a).

Até os seis meses de idade, a alimentação exclusiva por aleitamento materno, apresenta-se como um fator protetor para a anemia. É o que apontam Marques et al (2016) ao verificarem associação estatisticamente significativa entre o agravo e aleitamento materno exclusivo, com anemia menos frequente entre crianças alimentadas exclusivamente com leite materno. Os autores identificaram no estado do Pará, Brasil, que o nível de hemoglobina materno esteve correlacionado com o das crianças aos quatro e cinco meses de idade, indicando que há relação entre a hemoglobina de mães e a hemoglobina de seus filhos em aleitamento materno exclusivo no primeiro semestre de vida.

Após os seis meses de idade, a anemia torna-se mais frequente dado que nessa fase as crianças passam por um rápido crescimento que demanda o aumento da produção de glóbulos vermelhos e somente ao atingirem seu terceiro ano de vida a velocidade de crescimento diminui assim com necessidades diárias de ferro. Também é nesse período em que começam a explorar o ambiente e são expostas a contaminantes e à medida em que passam a ter contato com o solo ou são expostas a condições vulneráveis de saneamento, o acometimento por infecções parasitárias intestinais podem provocar perdas desse mineral. Por fim, nesta etapa deve ocorrer o início da introdução alimentar adequada e saudável e quando a ingestão de alimentos fontes de ferro é insuficiente, o mineral torna-se depletado devido a, principalmente, interação dos fatores mencionados (MELSE-BOONSTRA e MWANGI, 2016; WHO, 2016c).

Adicionalmente às condições apresentadas, a explicação dada por Melse-Boonstra e Mwangi (2016) para a causa da persistência da anemia em crianças mais novas seria relacionada à imunidade nutricional também definida, segundo os autores, como retenção de ferro, processo no qual o organismo limita a disponibilidade de ferro para agente biológicos invasores de forma semelhante a um sistema imunológico inato.

Como consequência, segundo Goswami e Kishore (2015), a anemia provoca a falta de oxigênio em órgãos e tecidos nos indivíduos acometidos. No primeiro biênio de vida é associada ao atraso no desenvolvimento psicomotor e mudanças no

comportamento uma vez que nesta idade muitas partes do cérebro são mielinizadas e este processo pode ser interferido pela deficiência de ferro. Além disso, baixos estoques do mineral comprometem a função gastrointestinal, a produção hormonal, o metabolismo e a replicação de enzimas ferro dependentes. Estudo realizado no Ceará, Brasil, apontou que crianças com habilidade de leitura deficiente tinham baixos níveis de hemoglobina e ferritina quando comparadas ao grupo sem depleção (ARCANJO et al, 2016; WALTER, 2013; WHO, 2001).

2.4 FATORES DETERMINANTES DA ANEMIA

Em relatório mais recente sobre prevalência global da anemia, a Organização Mundial de Saúde refere que as elevadas prevalências de anemia infantil identificadas no conjunto de países investigados poderiam ser causadas principalmente por alterações genéticas como anemia falciforme e talassemias; insuficiente consumo alimentar de ferro biodisponível, ácido fólico e/ou vitamina B₁₂; por malária, esquistossomose, ancilostomíase; por infecções pelo vírus da imunodeficiência humana; ou por doenças não transmissíveis (WHO, 2015a).

As deficiências nutricionais devem ser entendidas como manifestação de desajustes no processo social de produção de riquezas e de acesso aos bens e serviços potencialmente disponíveis. No Brasil o problema das anemias não apresenta distinção significativa de ocorrência entre macrorregiões do país, conforme observado no Quadro 1, nem quanto as condições econômicas e sociais, segundo o que já apontavam Batista-Filho e Shiraiva e Batista-Filho em 1989 e 2004, respectivamente, e o que reforçou os resultados da última Pesquisa Nacional de Demografia de Saúde (2009).

A coleta, processamento e análise multissetorial de informações sobre a situação nutricional e seus fatores determinantes constitui um instrumento importante para o planejamento e avaliação de programas de intervenção, bem como a detecção de situações de risco potencial (BATISTA-FILHO e SHIRAIVA, 1989).

A deficiência de ferro em crianças costuma ter diferentes determinantes, tais como: as condições de saúde materna, no período gestacional, no parto e nascimento e nos primeiros anos de vida da criança; além da influência de fatores

socioeconômicos e biológicos (BRASIL, 2015). É observado que a elevada prevalência de anemia infantil é associada à condição econômica pobre das famílias, ao baixo nível de escolaridade dos pais, sobretudo materno, à elevada ordem de nascimento das crianças, ao ausente ou carência alimentar de ferro, à anemia materna e à ausência de suplementação gestacional com ferro (GOSWAMI e DAS, 2015).

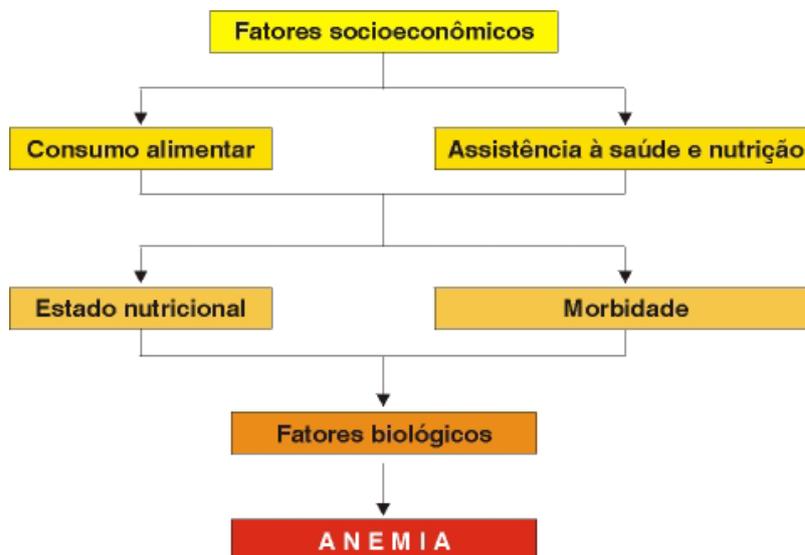
Barros et al (2013) reforçam que o uso do modelo causal na área de alimentação e nutrição pode ser representado sob forma de árvore, diagrama ou esquema e deve ser específico para cada situação nutricional e grupo etário ou segmento populacional, ou seja, modelos para populações ocidentais não devem ser aplicados entre povos indígenas ou comunidades quilombolas, por exemplo. Assim, a partir de levantamento bibliográfico, na avaliação das causas de uma situação nutricional e suas tendências, um modelo teórico ou uma hipótese mais provável, consideram as causas mais próximas e inerentes ao indivíduo até as mais gerais, relacionadas ao ambiente, considerando que cada causa pode ter uma importância maior ou menor em um dado período, isto é, o modelo é dinâmico.

De forma esquemática, ainda segundo Barros et al (2013), as causas da situação nutricional em estudo devem ser organizadas no modelo segundo os níveis de determinantes:

- 1) imediatos - referentes aos fatores diretamente relacionados ao estado de saúde do indivíduo às características de seu ciclo de vida;
- 2) intermediários - mediadores entre o meio social e o indivíduo que modulam as demais causas por atenuar um ambiente desfavorável ao estado nutricional;
- 3) básicos - também definidos como estruturais ou distais que refletem as políticas públicas direcionadas para a melhoria da renda, saúde, educação e cultura.

Segundo Osório (2002), o estudo dos determinantes do processo saúde/doença da anemia, bem como de suas interrelações, oferece subsídios para formulação de políticas de saúde e nutrição para solução do problema e melhorar a qualidade de vida das crianças menores de cinco anos; e permite a construção de um modelo epidemiológico teórico da anemia, a partir de fatores causais como os da figura abaixo e os descritos em seguida nos subitens 1.4.1 a 1.4.4.

Figura 2 - Modelo hierárquico dos fatores determinantes da anemia.



Fonte: Osório (2002).

2.4.1 Fatores alimentares

A dieta insuficiente em ferro é definida como a causa mais proximal da anemia. A dieta inadequada e especialmente a baixa disponibilidade de ferro lideram as causas da anemia ferropriva. Adicionalmente à ingestão inadequada, outros fatores alimentares podem agir inibindo ou promovendo a absorção do mineral. Destaca-se a forma química heme, derivada da hemoglobina e mioglobina das carnes vermelhas, principalmente vísceras (fígado e miúdos), carnes de aves, suínos, peixes e mariscos; que possui maior fração absorvível e absorção menos afetada por demais componentes da dieta em comparação à forma não-heme, encontrado nas hortaliças folhosas verde-escuras e leguminosas, como o feijão e a lentilha. Como fator estimulante da absorção de ferro, o ácido ascórbico pode agir formando quelatos solúveis com o mesmo, prevenindo sua precipitação e melhorando a absorção (BRASIL, 2007a; BORGES et al, 2009; BRITO et al, 2003; OSÓRIO, 2002).

No início da vida o leite materno é capaz de suprir sozinho as necessidades nutricionais da criança nos primeiros seis meses, não necessitando de nenhuma forma de complementação alimentar líquida ou sólida. No segundo ano de vida,

continua sendo importante fonte de nutrientes, especialmente de proteínas, gorduras e vitaminas: 500 mL de leite materno no segundo ano de vida fornecem 95% das necessidades de vitamina C, 45% das de vitamina A, 38% de proteína e 31% do total de energia; além de manter a proteção contra doenças infecciosas. Evidências de estudos em três continentes identificaram que crianças não amamentadas menores de dois meses tinham risco seis vezes maior de morrer por doença infecciosa quando comparadas a crianças amamentadas (BRASIL, 2015).

No Brasil, no momento da investigação da PNDS 2006, 95% das crianças haviam iniciado a amamentação, a partir das quais foi relatado que 42,9% foram amamentadas na primeira hora. Esta proporção é 30% superior a encontrada na PNDS 1996. A comparação entre as pesquisas também permitiu verificar que o aleitamento materno exclusivo (AME) aumentou de 26,4% para 48,2%.

A II Pesquisa de Prevalência do Aleitamento Materno nas Capitais Brasileiras e Distrito Federal – PPAM/Capitais e DF apontou que na maioria dos municípios da região nordeste as prevalências de AME em crianças menores de seis meses foram inferiores às médias do país. Por outro lado, as prevalências de amamentação na primeira hora de vida e de aleitamento materno em crianças de 9 a 12 meses foram superiores à média nacional (BRASIL, 2010a).

A mesma pesquisa demonstrou que no estado de Alagoas, a capital Maceió, local de realização deste estudo, apresentou apenas 34% das crianças até seis meses amamentadas exclusivamente, percentual razoável, segundo os critérios de classificação de prevalência de AME da OMS (2003). E ainda, que na primeira hora de vida 64,8% das crianças foram amamentadas e em relação às crianças de 9 a 12 meses; 58,6% ainda estavam sendo amamentadas (BRASIL, 2010a).

Ao atingir a idade de seis meses, o Ministério da Saúde recomenda que a criança deve ter a oferta de leite materno complementada com alimentos saudáveis e comuns ao hábito da família para o incremento da oferta de energia e outros nutrientes necessários para o crescimento saudável e pleno desenvolvimento. Assim, além do leite materno, a criança deve receber três refeições ao dia (duas papas de fruta e uma papa salgada/comida de panela). Após completar sete meses de vida, respeitando-se a evolução individual, a segunda papa salgada/comida de panela contendo arroz, feijão, carne, legumes e verduras pode ser introduzida (BRASIL, 2015b; BRASIL, 2010b).

A partir desta introdução, a absorção do ferro do leite materno é reduzida e por este motivo, para prevenção da anemia, devem ser ofertados alimentos fontes de ferro às crianças. Devido a ausência desta prática, anemia está entre as situações mais comuns relacionadas à alimentação complementar oferecida de forma inadequada (BRASIL, 2015b).

A avaliação da ingestão de alimentos fontes de ferro e de facilitadores da absorção do mineral realizada pela PNDS 2006 (BRASIL, 2009) apontou que o consumo de carne na frequência de quatro e sete vezes por semana foi reportado para metade das crianças. Em 10% delas a frequência de consumo era de apenas uma vez na semana. O consumo diário de frutas, legumes e verduras *in natura* ou na forma de suco, não foi relatado para quatro de cada dez crianças na faixa de 6 a 23 meses.

Ainda segundo a pesquisa, o padrão alimentar observado entre os menores de 24 meses revela a introdução de alimentos não adequados em idades muito precoce a seis meses. Observou-se adicionalmente que entre o nascimento e o primeiro mês de vida, 25% dos lactentes que eram amamentados tinham o leite materno complementado com outros tipos de leite. No quarto e o quinto mês de idade, o percentual aumentou para 39%. O consumo de leite não-materno com adição de espessante (mingaus) foi verificado em 15% das crianças com idade de até um mês e a ingestão de comida de sal como complemento da amamentação foi observada em 20% das crianças de quatro a cinco meses (BRASIL, 2009).

Um estudo realizado no estado do Acre por Oliveira et al (2016), com crianças de 11 a 14 meses, identificou maior prevalência de anemia entre as crianças que tiveram introdução tardia de alimentos ricos ou promotores da absorção de ferro e risco de deficiência de ferro 26% maior quando comparado ao grupo que teve a alimentação introduzida em tempo oportuno. Em concordância, no estado do Paraná, Zuffo et al (2016) identificaram maior prevalência de anemia em crianças menores de 36 meses que não consumiam alimentos do grupo “carne+feijão+verduras verde-escuras”. Em Salvador, Assis et al (2004) em uma investigação sobre a relação dos níveis de hemoglobina e o consumo de alimentos em crianças menores de 12 meses, apontaram, a partir do levantamento sobre o consumo alimentar habitual, que a ingestão de feijão elevou de forma significativa os níveis de hemoglobina de crianças de 6 a 12 meses.

Por fim, a investigação de Goswmai e Das (2015) sobre a associação entre anemia e o consumo alimentar de ferro segundo o regime alimentar, concluiu que, particularmente no vegetarianismo, escolha alimentar de pouca disponibilidade de ferro biológico, filhos de mães vegetarianas (também vegetarianos) apresentaram maior chance de anemia quando comparados à proporção de filhos de mães não vegetarianas, apontando a estreita relação entre o consumo alimentar de ferro e sua biodisponibilidade e ainda, segundo todos os estudos relacionados à alimentação referidos, que a observância da anemia como um problema grave de saúde pública e a possível associação à deficiência de ferro na dieta torna essencial a investigação sobre consumo alimentar.

2.4.2 Fatores biológicos infantis e maternos

A idade, sexo e peso de nascimento são componentes biológicos frequentemente associados à anemia. Crianças com idade inferior a 24 meses merecem especial atenção devido a necessidades de ferro demandadas para o acelerado crescimento e desenvolvimento; e pela comum ingestão insuficiente de ferro atingido na alimentação complementar nesta fase da vida, conforme verificado em práticas alimentares inadequadas citadas preliminarmente (OSÓRIO, 2002).

Em relação à idade, Goswmai e Das (2015), observaram que a taxa de prevalência geral de anemia mostrou uma tendência de aumento do problema com o progresso da idade até dois anos, atingindo o valor de 83,1% ocorrendo a redução da prevalência após esta fase. De forma semelhante, outro estudo realizado por Castro et al (2011), verificou que crianças com idade inferior a 24 meses apresentavam pelo menos duas vezes maior risco para anemia, anemia ferropriva e deficiência de ferro do que as com idade entre 24 e 60 meses, e observaram relação linear de aumento das prevalências dos distúrbios com a redução da idade.

Na zona da Mata de Minas Gerais, a anemia entre crianças menores de dois anos foi quase o triplo da condição encontrada em crianças com dois anos ou mais (COTTA et al, 2011). Vulnerabilidade semelhante também foi verificada nos estados do Mato Grosso, Pernambuco e Paraíba (BRUKEN et al, 2016; GONDIN et al, 2012; LEAL et al, 2011; ROCHA et al, 2012), ressaltando-se no entanto, conforme referido

por Leal et al (2011), que estas diferenças estatisticamente significantes entre idades configuram um problema universal e não de localidade.

Em crianças, os resultados de publicações relativos à associação entre anemia e sexo não são concordantes em definir maior risco para uma ou outra categoria biológica (BRUNKEN et al, 2016; CAMPOS et al, 2016; GONDIM et al, 2012; JARDIM-BOTELHO et al, 2016; LEAL et al, 2011; MATOS et al, 2016; ROCHA et al, 2012; RODRIGUES et al, 2011). Já a relação entre o peso de nascimento e a anemia, apresenta associações significantes, segundo estudos que argumentaram a relação entre anemia e baixo peso ao nascer decorrente da baixa concentração de hemoglobina pré-natal. Nesses casos, a insuficiência de ferro materna ou suspensão da transferência de ferro ao feto, que ocorre no fim da gestação, ocasionada por parto prematuro ou retrição do crescimento intra-uterino, implicam na redução da hemoglobina e portanto, o desfecho baixo peso de nascimento ocorre de forma independente (OSÓRIO et al, 2004; TABRIZI e BARJESTEHEH, 2015; TEIXEIRA et al, 2010).

Com vistas a estabelecer efeito protetor à saúde infantil, as metas globais de nutrição 2025 estabelecem a redução de 50% de anemia em mulheres em idade reprodutiva (WHO, 2014), por considerar que a anemia materna aumenta o risco de resultados adversos neonatais.

Em uma pesquisa populacional representativa para o estado de Pernambuco, a anemia materna esteve associada significativamente à anemia dos filhos. Os pesquisadores apontaram relação semelhante em estudo anterior realizado no estado, no qual foi verificado que mães com anemia tinham uma chance estatisticamente mais elevada de terem filhos menores de cinco anos anêmicos. Com efeito de comparação, os autores de Pernambuco relatam que um estudo da Ásia Central, 68% dos filhos de mães com anemia grave eram também portadores de anemia grave ou moderada, e em mães não anêmicas apenas 24% dos filhos tinham o problema. Citam ainda um estudo do Egito, no qual foi verificado um risco duas vezes maior de a criança ter anemia quando sua mãe era anêmica (EL-SAYED et al, 1999 apud MIGLIOLI et al, 2010; MIGLIOLI et al, 2010; SHARMANOV, 1998 apud MIGLIOLI et al, 2010;).

Outros fatores maternos relacionados à idade, tipo de parto, realização de pré-natal, tempo de gestação são frequentemente investigados como variáveis

relacionadas à anemia infantil. No estudo de Miglioli et al (2010), as maiores ocorrências de crianças anêmicas foram encontradas entre os filhos de adolescentes, mães anêmicas e que realizaram menos de três consultas durante o pré-natal, o que dá indícios que a qualidade da assistência à saúde gestacional pode controlar desfechos neonatais indesejáveis, como a anemia.

2.4.3 Fatores relacionados ao serviço de saúde

A presença de assistência à saúde adequada contribui para a prevenção da anemia e identifica precocemente as crianças portadoras de deficiência de ferro. A integração dos serviços de saúde com ações de educação alimentar e nutricional voltadas para gestantes e crianças; de monitoramento da anemia; de intervenções de suplementação medicamentosa de ferro e de fortificação alimentar devem ser definitivamente implementadas para o controle da anemia (Osório et al, 2002).

A atenção nutricional deve priorizar a realização de ações no âmbito da atenção básica. No Brasil, para o enfrentamento da anemia neste nível de atenção são desenvolvidas estratégias de Promoção da Alimentação Adequada e Saudável, gestão e o monitoramento do Programa Nacional de Suplementação de Ferro e articulação das equipes de saúde com as redes municipal e estadual de educação pelo Programa Saúde na Escola - PSE (BRASIL, 2012a; BRASIL, 2015b).

O PSE foi instituído em 2007 com objetivo principal de contribuir para o fortalecimento de ações de desenvolvimento integral de crianças, adolescentes, jovens e adultos, proporcionando à comunidade escolar a participação em programas e projetos que articulem saúde e educação, para o enfrentamento das vulnerabilidades que comprometem o pleno desenvolvimento dessas parcelas da população, como o caso da anemia (BRASIL, 2007b).

No enfrentamento da anemia, o PSE atua por meio de ações intersetoriais, voltadas ao coletivo, aos indivíduos e aos ambientes na Promoção da Alimentação Adequada e Saudável e na estratégia de fortificação da alimentação infantil com micronutrientes em pó – NutriSUS, como ação optativa nas creches participantes do Programa Saúde na Escola (BRASIL, 2015; BRASIL; 2018a).

2.4.4 Fatores socioeconômicos e ambientais

A anemia mostra-se altamente dominante nas situações de miséria e pobreza, sendo mais frequente entre os grupos populacionais de baixo nível socioeconômico ou em situações ambientais vulneráveis, oferecendo maior risco às crianças que vivem, por exemplo, em domicílios inseridos em regiões sem algum dos quatro serviços de saneamento básico (rede geral de distribuição de água, rede coletora de esgoto, manejo de resíduos sólidos e manejo de águas pluviais); com agregado familiar numeroso e sem água tratada para beber (COTTA et al, 2011; GONDIM et al 2011, GOSWAMI e DAS, 2015; LEAL et al, 2011; RODRIGUES et al, 2011; VIEIRA et al, 2010.; WHO, 2001).

O saneamento básico tem o objetivo de garantir a saúde, a segurança e o bem-estar da população, evitando as ameaças decorrentes da presença de contaminantes, detritos, resíduos, patógenos ou substâncias tóxicas em geral. A falta de instalações básicas de água, saneamento e higiene compromete a saúde pelo aumento do risco de infecções, como as parasitoses (BRASIL, 2015b; WHO/UNICEF/USAID, 2015).

Segundo Fonseca et al (2010), estima-se que mais de um bilhão de indivíduos em todo mundo albergam pelo menos uma espécie de parasita intestinal, sendo *Ascaris lumbricoides*, *Trichuris trichiura* e ancilostomídeos os mais frequentes. As acentuadas desigualdades socioeconômicas observadas no Brasil, aliadas ao desordenado processo de urbanização, levam parcelas da população a viverem em precárias condições de vida. A ocupação de áreas periféricas das cidades nas quais as condições de saneamento são ausentes ou deficitárias torna a saúde dos indivíduos vulnerável à transmissão das parasitoses intestinais.

As infecções helmínticas transmitidas pelo solo estão entre as infecções mais comuns nos países em desenvolvimento. Estas parasitoses impedem o fluxo adequado de ferro para os enterócitos, em função das diarreias que aceleram o ritmo peristáltico, especialmente quando a infestação intestinal é intensa. Na ancilostomíase, relacionada a elevadas prevalências de anemia, pode ocorrer perdas consideráveis de ferro, seja pelo próprio sangue subtraído pelo parasita, seja pelo sangramento decorrente da lesão na mucosa intestinal causada pelo parasita. Já os parasitas *Ascaris lumbricoides* e a *Giardia lamblia*, cujo grupo mais acometido

é o de crianças, atuam na depleção do ferro por competição por alimento no trato intestinal (BRITO et al, 2003; QUEIROZ e TORRES, 2000; PEREIRA et al, 2004).

2.5 INTERVENÇÕES PARA A PREVENÇÃO E O CONTROLE DA ANEMIA

As intervenções para prevenir ou tratar a desnutrição de micronutrientes incluem tipicamente o aleitamento materno exclusivo durante os primeiros 6 meses de vida, a diversificação alimentar para o consumo de alimentos com vitaminas e minerais altamente absorvíveis, fortificação de alimentos básicos e complementares e o fornecimento de suplementos. Especificamente em relação à anemia, as ações de prevenção devem priorizar intervenções que contribuam para o enfrentamento dos seus principais determinantes (BRASIL, 2013; WHO, 2016c).

2.5.1 Educação alimentar e nutricional

Entre as prioridades interventivas para a prevenção da anemia está a suplementação medicamentosa de ferro em doses profiláticas; a fortificação dos alimentos; o controle de infecções e parasitoses; o acesso à água e esgoto sanitariamente adequado e, as ações de educação alimentar e nutricional para alimentação adequada e saudável, segundo os fatores nutricionais e toda a dimensão que envolve a alimentação e o alimento e seus processos de produção, abastecimento e transformação (BRASIL, 2012b; BRASIL, 2013).

A Educação Alimentar e Nutricional – EAN é uma estratégia fundamental para a prevenção dos problemas alimentares e nutricionais contemporâneos. Intervenções com este enfoque objetivam o consumo quantitativo e qualitativo adequado de alimentos fontes dos diversos nutrientes, sendo uma alternativa de possui baixo custo e não produz efeitos indesejáveis. Por este caminho é possível a socialização do conhecimento sobre os alimentos e o processo de alimentação para subsidiar a população de informações sobre a anemia e a deficiência de ferro e o impacto de dietas monótonas e pobres em ferro enquanto causa do problema (BORTOLINI e FISBERG, 2010; BRASIL, 2012b).

Na atual PNAN, a EAN é transversalmente inserida em todas as diretrizes: a primeira delas, “Organização da Atenção Nutricional”, recomenda que a EAN deve

integrar as ações de promoção, prevenção e tratamento dos problemas nutricionais. Na segunda diretriz, “Promoção da Alimentação Adequada e Saudável”, a EAN é contextualizada ao campo das ações da promoção da saúde para desenvolvimento de habilidades pessoais por meio de participação ativa e permanente dos indivíduos. Isto significa que indivíduos, famílias e comunidades devem ser apoiados por instrumentos e estratégias de EAN para que consigam adotar práticas alimentares promotoras da saúde e compreender quais os fatores determinantes dessa prática para tornarem-se sujeitos capazes de tomarem decisões e exigirem o cumprimento do direito humano à alimentação adequada e saudável (BRASIL, 2012b; BRASIL, 2014).

Ainda em relação à PNAN, nas diretrizes 8 e 9, “Controle para regulação dos alimentos” e “Cooperação e articulação para a Segurança Alimentar e Nutricional”, respectivamente, há incentivo da EAN para criação de ambientes institucionais promotores de alimentação adequada e saudável; referendado por uma agenda integrada intra e intersetorial que conta com a participação de diversos setores, incluindo saúde, educação, desenvolvimento social, desenvolvimento agrário e habitação (BRASIL, 2012b; BRASIL, 2014).

No contexto da prevenção e controle da anemia, as ações de EAN para a promoção da alimentação adequada e saudável devem estimular o consumo de alimentos que contenham ferro de alta biodisponibilidade na fase de introdução da alimentação complementar e em fases de maior vulnerabilidade para essa deficiência. Em crianças, recomenda-se que as intervenções de EAN sejam acompanhadas pela suplementação de ferro ou pela fortificação dos alimentos preparados com micronutrientes em pó (BRASIL, 2013).

Nos casos de anemia, o conhecimento sobre os alimentos ricos em ferro e sobre os fatores estimuladores e inibidores da absorção do mineral é estratégia eficiente para o incremento da qualidade e quantidade em termos de ingestão de alimentos fonte do elemento, bem como para o aumento da biodisponibilidade desse mineral, minimizando os fatores que interferem na dieta. É importante destacar que as transições dos hábitos alimentares são obtidas a longo prazo e, prioritariamente, devem ser promovidas em um contexto de outras estratégias de enfrentamento das carências nutricionais que também estejam sendo desenvolvidas (BRASIL, 2007a).

O micronutriente ferro é considerado componente biológico fundamental por atuar na síntese das hemácias, células vermelhas do sangue, e no transporte do oxigênio do corpo. Nos alimentos é encontrado sob duas formas: ferro heme, de origem animal e melhor absorvido; e o não heme, encontrado nos vegetais. As principais fontes alimentares de ferro heme são as carnes vermelhas, principalmente vísceras (fígado e miúdos), carnes de aves, suínos, peixes e mariscos. O ferro não heme é encontrado principalmente nas hortaliças folhosas verde-escuras e leguminosas, a exemplo do feijão e da lentilha. Como estratégia para melhorar a absorção do ferro não heme, recomenda-se a ingestão simultânea de alimentos ricos em vitamina C - laranja, acerola, limão e caju; e vitamina A - frutas e hortaliças de cor amarela, alaranjada, vermelha e verde escuro - tais como o mamão, manga, abóbora e cenoura (BRASIL, 2007a; BRASIL, 2013).

Considerando que uma dieta contendo quantidades adequadas de ferro biodisponível deve ser apoiada por todos os esforços para controle da anemia, no ano de 1999, o governo brasileiro, a sociedade civil, a comunidade científica e as indústrias brasileiras de massas alimentares firmaram o Compromisso Social para a Redução da Anemia por Carência de Ferro no Brasil com enfoque na educação alimentar e nutricional para o reforço da necessidade da orientação alimentar e nutricional sob a ótica da Promoção da Alimentação Saudável (BRASIL, 2002; WHO, 2014).

Tanto no ambiente domiciliar quanto nos institucionais a formação da preferência alimentar demanda de uma complexa interação entre família, sociedade e ambiente de inserção da criança, além da associação entre as preferências, sabores, acessibilidade e conhecimento em relação aos alimentos. Pais, familiares, educadores, profissionais de saúde e todos que convivem com a criança são referências nesta fase da vida. Isso evidencia, em relação aos ambientes institucionais, o papel estratégico da escola para a promoção de hábitos alimentares saudáveis, pelo fato do educando passar neste local a maior parte do seu dia (BRASIL, 2018a).

Também como reforço das estratégias de EAN nas redes de saúde, educação e assistência social para o controle da anemia, a Política Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional (PNSAN), prevê entre as suas diretrizes a promoção da alimentação saudável instituída por processos permanentes de EAN, a

partir da qual foi estabelecido o “Desafio 6.5” do atual Plano Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional (PlanSAN), de promover e proteger a alimentação adequada e saudável da população brasileira, cuja ação específica relacionada diz respeito à inserção da promoção da alimentação adequada e saudável nas escolas (BRASIL, 2010c, BRASIL, 2017b).

Nos ambientes institucionais infantis, um aspecto central para o processo de EAN é garantir a coerência entre as práticas educativas e as rotinas escolares que envolvem a alimentação. A creche, por exemplo, representa um espaço de promoção da alimentação adequada e saudável por poder facilitar a continuidade do aleitamento materno de crianças menores de 2 anos de idade e da alimentação complementar adequada e saudável, propiciando, especificamente em relação à anemia, prevenção da carência pela introdução adequada e saudável de alimentos fontes de ferro (BRASIL, 2007b; BRASIL, 2018a)

Incorporar o tema da alimentação e nutrição no contexto escolar, com ênfase na alimentação adequada e saudável e na promoção da saúde, é um grande desafio. Nesse contexto, fazem-se necessárias não somente ações pontuais de promoção da alimentação adequada e saudável como, também, a incorporação rotineira de atividades de EAN (BRASIL, 2007b).

Sob esta perspectiva, o Programa Saúde na Escola (PSE), instituído pelo Decreto nº 6.286, de 5 de dezembro de 2007, é uma estratégia pública federal que prevê a articulação entre a Atenção Básica à Saúde e a rede de educação básica, com vistas ao diagnóstico, atenção, prevenção e promoção à saúde dos escolares. Em 2013, foi ampliado e passou a prever ações voltadas às creches e pré-escolas (educação infantil). Entre as ações propostas, está a promoção da alimentação adequada e saudável e da segurança alimentar e nutricional no cotidiano de todos os segmentos educacionais (BRASIL, 2018a).

Considerando que a articulação entre escola e unidade de saúde é uma importante demanda do PSE, sobretudo no enfrentamento das carências nutricionais, o Ministério da Saúde brasileiro em parceria com a Universidade do Estado do Rio de Janeiro tem reforçado orientações de fortalecimento da EAN pela interação de ações entre saúde e educação integradas às famílias e comunidade na promoção do aprendizado coletivo, ressaltando que as ações do PSE devem ser previstas no projeto político-pedagógico escolar, obedecer a conjuntura

político-executiva dos estados e municípios e respeitar as especificidades sociais, culturais, a autonomia dos educadores e das equipes pedagógicas (BRASIL, 2018b).

Na prática, o PSE, pode, por exemplo, apoiar atividades de promoção, proteção e apoio ao aleitamento materno e a alimentação complementar adequada e saudável nas creches, em face do atual perfil de saúde das crianças brasileiras, definido pelas elevadas prevalências de anemia e de outras deficiências de micronutrientes acompanhadas pelo excesso de peso, em consequência do aumento do consumo de alimentos ultraprocessados e diminuição do consumo de alimentos *in natura* ou minimamente processados, como o feijão, e de preparações culinárias à base desses alimentos (BRASIL, 2018a).

Este panorama epidemiológico evidencia o papel fundamental das creches e escolas na promoção da alimentação adequada e saudável, para a garantia do desenvolvimento pleno das crianças, por estes ambientes abrigarem boa parte do crescimento infantil. As experiências das crianças em sala de aula, no momento das refeições, nos passeios, nas comemorações e com os alimentos partilhados pelos educadores e pais e são exemplos de oportunidades cujo aspecto central é a coerência entre as práticas educativas e as rotinas escolares, sem esquecer os aspectos sociais que envolvem a alimentação de uma criança, pois o ato está relacionado às emoções, ao afeto, ao prazer e à socialização; aspectos fundamentais para a construção dos hábitos alimentares e intimamente ligados às dimensões econômicas, social, políticos, ambiental e cultural da alimentação, mediante reconhecimento de que comer e/ou alimentar-se é um direito humano (BRASIL, 2018a).

Como se vê, o combate a anemia deve ser sustentado em ações para a garantia da alimentação adequada e saudável e o cotidiano de creches e escolas oferecem uma excelente perspectiva de cenário de prática de EAN pela inclusão da equipe escolar e da gestão das políticas públicas de saúde e educação, sobretudo porque a educação em saúde tem sido apontada como estratégia para melhorar a implementação das intervenções existentes para a prevenção e controle da anemia.

Em Kerman (Iran), um modelo de programa de educação efetivo em mudanças do comportamento alimentar de mães para o enfrentamento da anemia por deficiência de ferro em crianças – PRECEDE Model (Predisposing Reinforcing and Enabling Causes in Educational and Evaluation), foi aplicado em 160 mães e

respectivos filhos com idade entre 1 e 5 anos, previamente diagnosticadas com algum dos três estágios da anemia por deficiência de ferro e respectivas mães. Os participantes do estudo foram divididos randomizadamente em quatro grupos de intervenções: I – submetidas a ações de educação em saúde tradicionais; II – suplementadas com ferro; III – submetidas ao PRECEDE Model e IV – grupo controle que recebeu assistência em saúde usual (HAZAVEHEI et al, 2006).

Os resultados demonstraram que o conhecimento e atitudes maternas sobre a anemia por deficiência de ferro foi significativamente maior nos grupos submetidos a intervenções educativas (grupos I e III); e em termos de comparações hematológicas, o grupo III, submetido ao PRECEDE Model, apresentou parâmetros significativamente maior que os outros grupos evidenciando que estratégias alternativas de educação em saúde podem melhorar as condições de saúde de crianças com anemia por deficiência de ferro (HAZAVEHEI et al, 2006).

Em regiões de vulnerabilidade social, investigações sobre os fatores associados à anemia em crianças podem contribuir para avaliar as ações voltadas a esta população no âmbito da atenção básica em saúde fornecendo dados específicos que podem auxiliar no planejamento das ações de educação alimentar e nutricional, beneficiando com maior efetividade a implantação de tais práticas.

2.5.2 Suplementação medicamentosa com ferro e fortificação de refeições e alimentos

No Brasil, o Ministério da Saúde desenvolve o Programa Nacional de Suplementação de Ferro - PNSF, instituído pela Portaria nº 730 de 13 de maio de 2005, que se destina à suplementação preventiva de todas as crianças de 6 a 24 meses com sulfato ferroso, por meio de doses profiláticas. A Sociedade Brasileira de Pediatria e a Organização Mundial da Saúde também fazem a recomendação de suplementação com ferro para crianças menores de dois anos de idade. Até o ano de 2012, o Ministério da Saúde adquiria o sulfato ferroso de forma centralizada e distribuía a todos os municípios brasileiros. Em 2013, a compra foi descentralizada para gestão dos estados, Distrito Federal e os municípios e para a disponibilização do suplemento em todas as Unidades Básicas de Saúde do país (BRASIL, 2015b).

Segundo Cembranel et al (2013), a cobertura brasileira do PNSF é baixa. Os autores verificaram no ano de 2006, um ano após a implantação do programa, que a suplementação atingiu apenas 19,4% das crianças. As principais dificuldades apontadas estão relacionadas ao insuficiente abastecimento, distribuição e prescrição dos profissionais de saúde; e de forma específica, à necessidade de estratégias mais eficientes de suplementação, mediante elaboração de um produto com ferro com melhores parâmetros sensoriais dos que os distribuídos na rede pública de saúde, muitas vezes recusado ou abandonado por seus efeitos colaterais; além da atualização do esquema de suplementação, sendo sugerido ser administrado com outros micronutrientes produzidos na forma de pó.

Quanto às evidências sobre a suplementação diária de ferro em lactentes e crianças, as novas diretrizes da OMS (2016c) tem a proposta de orientar: as ações nutricionais adequadas para atingir os Objetivos Globais em Nutrição, as metas estabelecidas no *Comprehensive implementation plan on maternal, infant and young child nutrition* e a estratégia global para a saúde das mulheres, crianças e adolescentes 2016-2030 (WHO, 2012; WHO, 2015a). As recomendações substituem as das diretrizes anteriores da OMS no que concerne especificamente à suplementação oral diária de ferro entre lactentes e crianças.

Assim, revisões sistemáticas sobre estudos de intervenções para prevenir a anemia e a deficiência de ferro em locais onde o problema apresentou prevalências de 40% ou mais, apontaram que a suplementação diária por três meses consecutivos ao longo de 1 ano com 10 a 12,5 mg de ferro elementar (gotas ou xaropes) em lactentes e crianças de 6 a 23 meses de idade foi reconhecida como uma recomendação forte a favor da intervenção com qualidade moderada da evidência. Nas crianças com idades entre 24 a 59 meses, a suplementação diária com 30 mg de ferro elementar (gotas, xaropes ou comprimidos) foi reconhecida como recomendação forte a favor da suplementação e de baixa qualidade da evidência e nas crianças em idade escolar de 60 meses ou mais, a suplementação diária com 30 a 60 mg de ferro elementar (comprimidos ou cápsulas) indicou forte recomendação com elevada qualidade de evidência. Nas áreas endêmicas de malária, existem fortes recomendações com elevada qualidade de evidências a favor da suplementação de ferro em lactentes e crianças em conjunto com medidas de saúde pública para prevenir, diagnosticar e tratar a malária. (WHO, 2016c).

Como estratégia paralela ao programa de suplementação brasileiro, por determinação do Ministério da Saúde, toda farinha de trigo e milho produzida a partir de julho de 2004 passou a receber adição de ferro e ácido fólico. Os compostos de ferro de grau alimentício a serem utilizados – sulfato ferroso desidratado, fumarato ferroso, ferro reduzido e ferro eletrolítico–325 mesh Tyler, etilenodiaminotetraacetato (EDTA) de ferro e sódio e ferro bisglicina quelado, assim como sua quantidade (4,2 mg de ferro/100 g de farinha), foram determinados pela RDC nº 344, de 13 de dezembro de 2002 (BRASIL, 2002).

Na América Latina encontramos avaliações de resultados antagônicos sobre o impacto da fortificação de alimentos destinados à população: no Brasil, o exame pela Pesquisa dos Orçamentos Familiares (IBGE, 2011) sobre a estimativa da quantidade de produtos fortificados consumidos e do impacto do programa de fortificação de alimentos brasileiros sobre a anemia entre os anos de 2008 e 2009, concluiu que a ingestão de ferro proporcionada pela farinha fortificada no Brasil não aumentou o consumo de ferro pela população, sobretudo pela baixa disponibilidade de absorção do ferro consumido. Vasconcelos et al (2014) ponderam, no entanto, que o Brasil é um país geograficamente extenso e as diversidades culturais, econômicas e sociais existentes sugerem a necessidade de estudos complementares para avaliação do efeito da suplementação das farinhas em âmbito nacional.

Por outro lado, na Venezuela, temos das autoridades sanitárias iniciada de 1992 de implementação de um programa para fortificar alimentos consumidos diariamente pela população: um composto de ferro eficaz e bem absorvido foi adicionado à farinha de milho pré-cozida, fortificada com 50 mg de ferro por quilo de farinha e ao trigo branco na proporção ferro/trigo de 20mg/kg, mediante controle de qualidade sobre o processo. Como resultados da intervenção, a prevalência de anemia em crianças e adolescentes reduziu em 50% nos 12 meses seguintes à introdução deste programa e as concentrações médias de ferritina quase dobraram nos primeiros 6 anos após a sua implementação (GARCIA-CASAL e LAYRISSE, 2002).

Embora haja menos experiência com fortificação de farinha de milho do que de farinha de trigo, a fortificação industrial de farinha de milho, com pelo menos ferro, tem sido praticada em vários países das Américas e da África. Até 2014, no

Gana, no Malawi e na Mauritânia a fortificação foi iniciada voluntariamente. No Brasil, Costa Rica, El Salvador, Quênia, México, Nigéria, Ruanda, República Unida da Tanzânia, Uganda, Estados Unidos da América e Venezuela, a fortificação passou a ser obrigatória. A forma como o milho é processado e consumido varia de país para país, no entanto a fortificação pode ser viável em ambientes onde o milho é um alimento básico (WHO, 2016b).

Com o objetivo de complementar as orientações sobre fortificação de alimentos com micronutrientes e com compostos com ferro, a OMS estabeleceu, desde 2016, novas diretrizes sobre as evidências da fortificação da farinha de milho com vitaminas e minerais, a partir da condução de revisões sistemáticas por diferentes grupos de estudos:

- I. Fortificação de farinha de milho com ferro para prevenir anemia e deficiência de ferro em populações;
- II. Efeito de alimentos fortificados com ferro sobre resultados hematológicos e biológicos: revisão sistemática de ensaios controlados randomizados;
- III. Prevalência global do nascimento de espinha bífida segundo fortificação de ácido fólico: uma revisão sistemática e meta-análise;
- IV. Fortificação do trigo e farinha de milho com ácido fólico para os resultados da população para a saúde;
- V. Fortificação de alimentos básicos com vitamina A para prevenir a deficiência da vitamina A;
- VI. Fortificação de alimentos básicos com zinco para melhorar o estado do zinco e outros resultados da saúde na população geral;
- VII. Fortificação de alimentos com cálcio e vitamina D: impacto sobre os resultados da saúde;
- VIII. Fortificação de micronutrientes de alimentos e seu impacto sobre a saúde das mulheres e crianças: uma revisão sistemática.

Verificou-se que a farinha de milho pode ser um produto básico apenas em alguns países, principalmente na África e na América Central e do Sul, e nesses a fortificação de um veículo alimentar pode ajudar a preencher o hiato dietético de alguns micronutrientes necessários. Segundo as revisões não houve evidência em resposta ao *status* de ferro, deficiência de ferro ou anemia ferropriva e apenas alguns estudos nacionais mostraram uma diferença significativa na redução dos

defeitos no tubo neural e aumento da hemoglobina com a fortificação das farinhas de milho e trigo, contudo, não houve diferença significativa na melhoria do estado de ferro. Considerando que não foram verificados efeitos adversos nos estudos apresentados, os benefícios potenciais da prevenção da anemia e dos defeitos do tubo neural são maiores do que qualquer dano potencial e valem o custo, considerando que, em geral, a fortificação da farinha de milho é uma intervenção de baixo custo e a sustentabilidade dos programas de fortificação, em longo prazo e poderá ser garantida enquanto houver suporte os custos adicionais dos alimentos enriquecidos (WHO, 2016b).

Apesar dos benefícios bem reconhecidos das intervenções de suplementação com micronutrientes, os gargalos e as barreiras da implementação, a baixa aderência aos regimes de dosagem, a baixa aceitabilidade, as normas e valores sociais predominantes, a má distribuição, a insuficiente qualificação dos profissionais de saúde, as barreiras geográficas e a baixa disponibilidade de recursos podem reduzir a eficácia e o impacto das ações (WHO, 2016a).

A partir do interesse em formas alternativas de fornecer micronutrientes para populações onde ocorrem dificuldades de implementação da suplementação ou quando há dificuldade da fortificação em massa alcançar o grupo-alvo, o uso de pó de múltiplos de micronutrientes para a fortificação de alimentos passou a representar uma opção estratégica. O produto é destinado ao aumento da ingestão de vitaminas e minerais por lactentes e crianças de 6 a 23 meses, bem como pré-escolares e crianças em idade escolar 2-12 anos (WHO, 2016a).

Consistem em uma mistura de vitaminas e minerais em pó, fornecidos em pacotes pequenos a ser consumido de uma só vez, cujo conteúdo pode ser misturado aos alimentos semi-sólidos antes do consumo. Esta modalidade de fortificação de alimentos pode alcançar diversos locais como escolas, abrigos e campos de refugiados (WHO, 2016a).

No Brasil, a partir de 2014, a ação interministerial que envolveu as gestões da saúde, educação e do desenvolvimento social e combate a fome, implantou a Estratégia de fortificação da alimentação infantil com micronutrientes em pó - NutriSUS, com o objetivo de potencializar o pleno desenvolvimento infantil, a prevenção e o controle das deficiências de vitaminas e minerais na infância (BRASIL, 2015)

O NutriSUS consiste na adição direta de nutrientes em pó (vitaminas e minerais) na alimentação de crianças de 6 a 48 meses em uma de suas refeições diárias. A estratégia tem sido implantada em creches participantes do Programa Saúde na Escola (PSE), como uma das ações intersetoriais que visam à saúde, nutrição e desenvolvimento das crianças brasileiras. Ressalta-se que as crianças que participam da estratégia NutriSUS não devem receber o sulfato ferroso ou outras formas de suplementação de ferro. As crianças que recebem megadose de vitamina A na atenção básica podem fazer uso concomitante do sachê com múltiplos micronutrientes (BRASIL, 2015; BRASIL, 2018a).

As diretrizes da OMS (2016a) sobre uso de pó de múltiplos micronutrientes para fortificação de alimentos consumidos por lactentes e crianças com idade de 6 a 23 meses e entre 2 e 12 anos fornecem recomendações com base em evidências sobre os efeitos da fortificação de alimentos na prevenção da anemia: duas metanálises independentes foram conduzidas a partir de estudos com os dois grupos etários e intervenções com administração de fórmula contendo ferro, zinco, vitamina A com ou sem outros nutrientes, placebo-controladas, com resultados sobre anemia, *status* de ferro, valores de hemoglobina. A qualidade geral da evidência foi considerada moderada, com qualidade moderada de evidência para anemia, baixa qualidade da evidência para hemoglobina e muito baixa qualidade de evidência para o estado de ferro, considerando os impactos sobre as concentrações de ferritina.

Foi verificado que os profissionais de saúde aceitam fornecer esta intervenção às crianças e a intervenção é geralmente aceita pelas famílias com crianças pequenas. A maioria dos membros do grupo de desenvolvimento das diretrizes (67%) percebeu que a redução da anemia e da deficiência de ferro, compensam claramente os danos relacionados a episódios de diarreia. Um terço dos membros das diretrizes percebeu que os benefícios e os danos são equilibrados, no entanto, 63% entenderam que esta intervenção era condicionalmente viável para cenários específicos e respectivas prevalências de anemia, 37% consideraram que esta intervenção é globalmente viável, e todo o grupo que conduziu os estudos concordou em destacar que esta não é a única opção política para aumentar a ingestão de ferro nas populações de interesse,

concluindo que os gestores de saúde precisam decidir qual intervenção é mais adequada para cada contexto, necessidades e recursos (WHO, 2016a).

No Brasil, o PlanSAN inclui entre seus desafios o controle e a prevenção dos agravos decorrentes da má alimentação e a partir deste foram estabelecidas as ações de suplementar anualmente com NutriSUS 330 mil crianças com idade entre 6 e 48 meses das creches participantes do PSE; de atualizar a regulamentação da fortificação das farinhas de trigo e milho com ferro e ácido fólico, considerando o impacto nos produtores da agricultura familiar e com o intuito de aumentar a efetividade desta intervenção; e de publicar documentos com orientações para o enfrentamento das carências nutricionais, valorizando receitas e produtos regionais e qualificar os profissionais da atenção básica para abordagem alimentar na prevenção e controle desses agravos valorizando os pequenos produtores (BRASIL, 2017b).

2.5.3. Melhoria das condições sanitárias e de saneamento

A higiene básica reduz o risco de infecção por este motivo a qualidade da água e a presença de saneamento básico devem ser priorizados, a fim de reduzir enfermidades e por consequência, perdas nutricionais (WHO, 2014).

A deficiência nutricional causada por esquistossomose e helmintos transmitidos pelo solo durante a infância mostrou ter um impacto significativo no crescimento e desenvolvimento das crianças. O tratamento periódico (desparasitação) das crianças, juntamente com a melhoria da água e do saneamento e a educação para a saúde podem ser efetivos na prevenção de morbidades, tais como a anemia (WHO, 2016c).

Segundo Prüss-Üstün et al (2008), intervenções que melhorem a qualidade da água, o saneamento e a higiene previnem globalmente pelo menos 9,1% da carga de doenças (em anos de vida ajustados por incapacidade ou DALYs, um medida ponderada de óbitos e incapacidades), ou 6,3% de todas as mortes. Nos países em desenvolvimento, o grupo populacional de crianças é o grupo mais atingido por este ônus e a fração do total de mortes ou DALYs atribuível à água imprópria, saneamento inadequado ou higiene insuficiente é superior a 20% nas crianças e adolescentes até 14 anos de idade.

A OMS desenvolve ações relacionadas à promoção da água segura, saneamento e higiene - WASH (da sigla Water, Sanitation and Hygiene) em regiões de elevada carga de doenças por meio da definição de quatro prioridades (WHO, 2016d):

- 1- Prevenção de doenças relacionadas à saúde ambiental nos cuidados em saúde e em outros contextos;
- 2- Garantia de água potável segura;
- 3- Monitoramento de água e saneamento para políticas e intervenções baseadas em evidências;
- 4- Prevenção de doenças relacionadas ao saneamento.

Em relação à anemia, ações relacionadas a WASH podem promover impactos na prevenção de infecções e na redução dos níveis de hepcidina e enteropatia, o que leva à melhora da superfície intestinal e maior absorção de ferro, além de perda reduzida do mineral em decorrência de diarreia. Um estudo sobre a associação entre WASH e políticas e programas nacionais de nutrição apontou evidências sobre os benefícios das intervenções sobre a melhora do estado nutricional, especialmente em crianças; e sobre o impacto indireto no *status* da anemia. Os autores inferem que uma maior compreensão sobre WASH e seu impacto sobre a prevalência de anemia suportaria estratégias mais apropriadas para prevenir a deficiência (WHO, 2015b).

2.5.4 Clampeamento tardio do cordão umbilical

O clampeamento tardio do cordão umbilical (não antes de 1 min após nascimento) é recomendado para melhorar a saúde e nutrição materna e dos lactentes, por meio do aumento das reservas de ferro em lactentes a termo e redução da anemia em recém-nascidos pré-termo. Sob condução da OMS (2014), uma revisão sistemática sobre estudos de clampeamento tardio do cordão umbilical após um a três minutos do nascimento concluem a recomendação das práticas para todos os nascimentos mediante fortes recomendações e evidências de qualidade moderada.

Estudos brasileiros sobre a avaliação do efeito do clampeamento tardio do cordão umbilical sobre parâmetros hematológicos e séricos apontaram que a

hemoglobina em crianças aos três meses de idade, segundo o *status* de hemoglobina materna, apresentou um incremento em torno de 4% em relação ao nascimento (MONDINI, 2010). Quanto à avaliação da ferritina sérica, o efeito da intervenção foi significativamente superior em 23,29 ng/mL comparada às crianças submetidas ao clampeamento imediato (VENÂNCIO et al, 2008).

Em relação às evidências, Vain (2015) refere que Aliança Internacional dos Comitês de Reanimação e outras associações médicas recomendam o clampeamento tardio para bebês nascidos a termo em boas condições. Refere ainda que a baixa adesão à intervenção pode ser explicada pela atitude de pressa na prática médica no momento do parto, pela falta de conhecimento sobre a recomendação, pela insegurança obstétrica diante de relatos sobre o aumento do risco de hemorragia materna (não sustentado pela literatura atual) ou ainda devido à alegação de desconforto físico de alguns profissionais por precisarem segurar o bebê por dois ou três minutos no nível da vagina antes de o cordão ser clampeado. Sobre este aspecto no entanto, Vain et al (2014) demonstraram como estratégia para esta situação que o posicionamento do bebê sobre o abdome ou tórax da mãe resulta em transfusão placentária equivalente à dos bebês mantidos no nível do introito vaginal e ainda que esta medida é potencializadora da ligação entre mãe e bebê e do sucesso da amamentação.

3 MÉTODOS

3.1 LOCAL E POPULAÇÃO DO ESTUDO

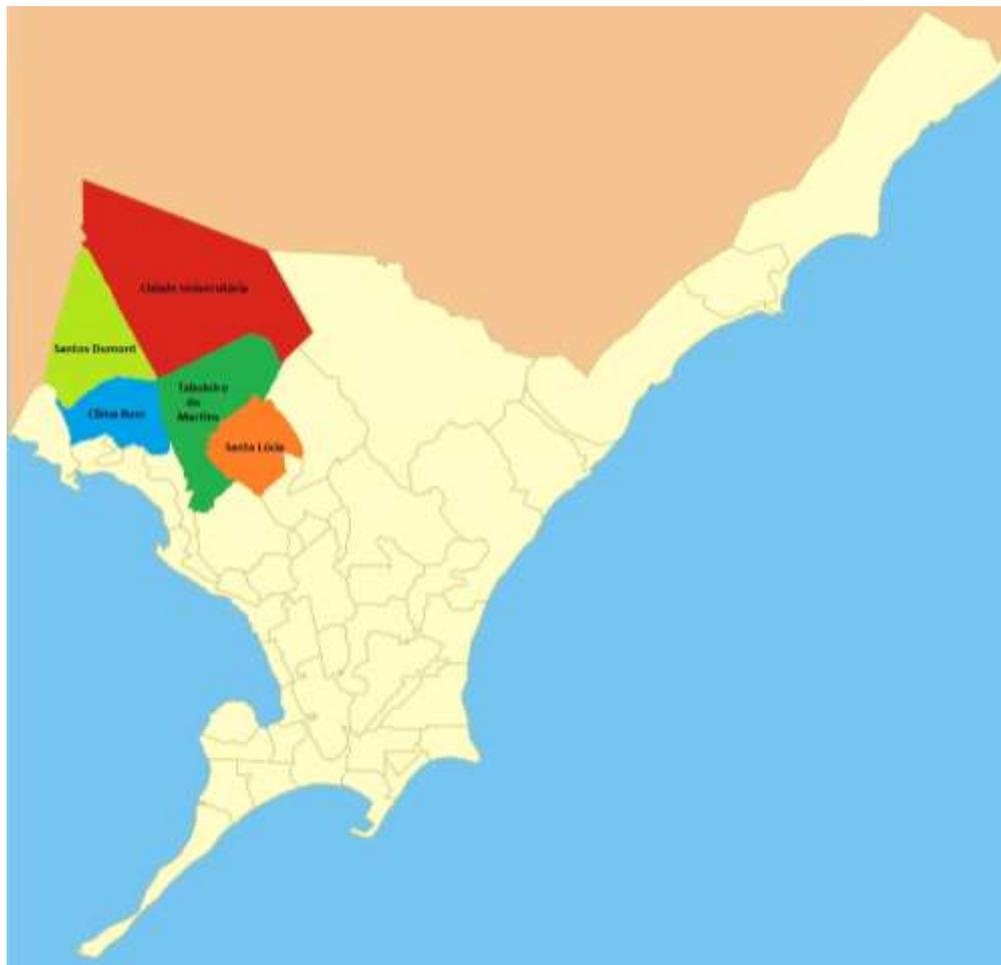
Este estudo transversal foi desenvolvido a partir do Projeto Situação Nutricional de Crianças em Creches Públicas e Ações de Alimentação e Nutrição na Atenção Básica: Um Enfoque Intersetorial (SINUCRI), realizado na região urbana do Município de Maceió, capital do Estado de Alagoas, entre março e agosto de 2014.

Do total de 5398 crianças matriculadas na rede de ensino de Maceió no ano de 2013, fizeram parte da SINUCRI todas as crianças (N=359) regularmente matriculadas nos Centros de Educação Infantil – CEIs da rede pública municipal que atendam creches, localizados no sétimo distrito de saúde (Figura 3). Para o atual delineamento, foram selecionadas as crianças entre 6 e 59 meses de idade, que representam 92,8% da pesquisa original, totalizando 333 crianças.

O sétimo distrito sanitário de Maceió possui uma população de aproximadamente 250 mil habitantes dos bairros Cidade Universitária, Clima Bom, Santa Lúcia, Santos Dumont e Tabuleiro do Martins. A Estratégia Saúde da Família possui uma cobertura estimada em 25% e dezenove equipes distribuídas em oito unidades de saúde (MACEIÓ, 2014).

A seleção desta região específica justifica-se por apresentar as condições socioeconômicas mais precárias do município e, conseqüentemente, com maior concentração de escolas e serviços de saúde públicos, locais de investigação deste estudo.

Figura 3 – Sétimo distrito sanitário de Maceió.



Fonte: Google Maps (2018).

3.2 COLETA DE DADOS

Inicialmente foi realizado um pré-teste em escola que não integrou a pesquisa com vistas à prática da rotina e logística de trabalho de campo e verificação da exequibilidade da pesquisa.

Em cada CEI os pesquisadores realizaram esclarecimentos aos responsáveis pelas crianças sobre a pesquisa, solicitavam anuência, mediante assinatura de termo de consentimento livre e esclarecido (Apêndice A) e em seguida realizaram entrevista a partir da aplicação de questionário estruturado para obtenção de informações sobre as características da criança e aspectos alimentares, antecedentes maternos, fatores relacionados ao serviço de saúde e aspectos

socioeconômicos e ambientais (Apêndice B). Após esta etapa foram prosseguidas a avaliações clínicas e do estado nutricional da criança.

3.2.1 Coleta de sangue e dosagem da concentração de hemoglobina

A coleta de sangue foi realizada por meio de punção digital e para a dosagem da concentração de hemoglobina foi utilizado um hemoglobinômetro portátil da marca HemoCue - β HemoglobinPhotometer[®], cuja a análise se baseia na leitura fotométrica com a utilização de microcuvetas β hemoglobin. Foram consideradas anêmicas as crianças cuja concentração de hemoglobina foi inferior a 11 g/dL, segundo critério proposto pela OMS (2001).

3.2.2 Dados individuais – caracterização biológica, situação ambiental e socioeconômica

As crianças foram caracterizadas em relação ao sexo, idade (>36 e \leq 36 meses) e peso ao nascer – obtido na caderneta de saúde da criança e classificado segundo o critério adaptado da OMS 1995 (\geq 3000 g = peso adequado, <3000 g = peso insuficiente ou baixo).

O perfil socioeconômico foi construído a partir da obtenção de informações sobre a renda *per capita* em reais – categorizada em tercils (1º tercil: \leq R\$ 139,99; 2º tercil: R\$ 144,81 a 233,99 e 3º tercil: R\$ 235,68 a 1333,32); sobre o acesso a programas sociais (Programa Bolsa Família) – sim ou não; e quanto à escolaridade materna – coletada em número completos de estudo e categorizadas em 0 a 4 anos, 5 a 8 anos ou \geq 9 anos. O ambiente foi caracterizado a partir das condições de saneamento e habitação: tipo de esgotamento sanitário – fossa/vala aberta ou fechado; frequência de coleta do lixo – número de coletas por semana categorizado em < 3 e \geq 3 coletas e origem da água do domicílio – cisterna ou abastecimento público.

3.2.3 Condições maternas e relacionadas ao serviço de saúde

Os fatores maternos foram avaliados a partir da idade da mãe, categorizadas em três faixas etárias - (1) < 20 anos, (2) ≥ 20 e < 29 anos ou (3) ≥30 anos; e das condições de gestação e nascimento: número de consultas de pré-natal (≤ 5 ou ≥6 consultas), tipo de parto (cesariano ou normal) e tempo de gestação (<37 ou ≥37 semanas).

A assistência à saúde na atenção básica foi estudada por meio das respostas maternas (sim ou não) sobre: a participação em intervenções de orientações de alimentação e nutrição, suplementação do filho com sulfato ferroso, conhecimento materno sobre o Programa Saúde na Escola – PSE, esquema de vacinação em dia e hábito de levar o filho à Unidade Básica de Saúde – UBS referenciada à família.

3.2.4 Aspectos alimentares e nutricionais e de saúde pregressa

Com base nos Passos 1 e 3 do Guia Alimentar para Crianças Menores de 2 anos (BRASIL, 2010b), os fatores alimentares pregressos relacionados ao aleitamento materno exclusivo até seis meses e introdução da alimentação complementar foram investigados para estimar indiretamente o cuidado materno em relação à alimentação adequada e saudável em relação à proteção à anemia. Assim foram investigadas a oferta de aleitamento materno exclusivo até seis meses – sim ou não; e a idade de introdução de alimentos contendo ferro heme (carne bovina, frango, caldo de carne, fígado e peixe) e ferro não heme (feijão) na alimentação complementar (AC), apresentada em prevalência e categorizada em “Introdução na Idade Recomendada” ou “Introdução Precoce ou Tardia”. A saúde infantil pregressa foi avaliada pela referência materna de ocorrência prévia ou não de internação, de doenças de nascimento e de realização de exames de sangue e fezes.

Para avaliação antropométrica de peso e estatura/altura, foram adotados os protocolos do Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional (BRASIL, 2008). As crianças menores de dois anos ou com até 15 quilos foram pesadas em balança pediátrica digital modelo BP Baby, marca Filizola[®], com capacidade mínima de 125 gramas, máxima de 15 quilos e graduada a cada cinco gramas. As maiores de dois anos ou com peso superior a 15 quilos foram pesadas em balança digital da marca

Plenna[®]. Para a medida da estatura foi utilizada a régua antropométrica de cursor móvel recomendada pela Sociedade Brasileira de Pediatria graduada a cada 0,5 cm até 120 cm. Crianças maiores de dois anos foram medidas em antropômetro vertical móvel.

O estado nutricional foi avaliado pelos índices peso para idade, estatura para idade e IMC para idade, expressos em escore z, convertidos pelo software Anthro versão 3.01 (WHO Anthro 2009, Geveva, Switzerland). Foi investigada a associação entre anemia e o risco nutricional, definido para os valores Z escore inferiores a <-1 , com base nos critérios adaptados da WHO 2006.

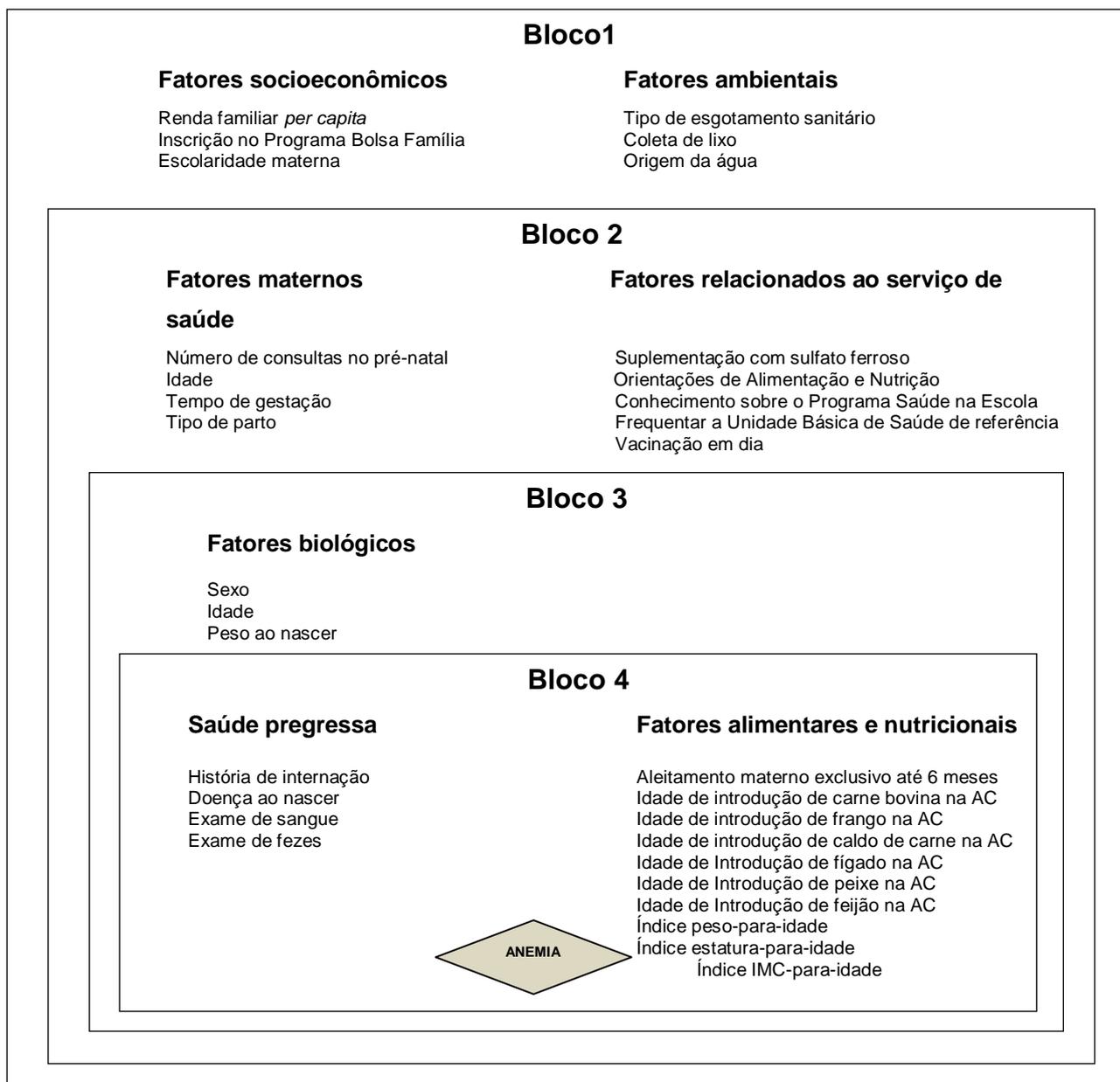
3.3 PLANO DE ANÁLISE DOS DADOS

O banco de dados foi construído em dupla entrada das informações seguido de checagem de inconsistências utilizando-se o programa Epilnfo versão 6.04 (WHO/CDC Atlanta, GE, EUA). As análises estatísticas foram realizadas por meio dos programas SPSS versão 13.0 (IBM SPSS Statistic for Windows, NY:EUA) e Stata versão 9.0 (Stata Corporation, College Station, TX, EUA).

Realizou-se análise descritiva das variáveis e para o estudo da associação entre anemia e os fatores categorizados pesquisados. Foram realizadas análises bivariadas utilizando-se o teste do qui-quadrado e adotando-se a correção de Yates, para variáveis dicotômicas, sendo considerados estatisticamente significantes valores $p < 0,05$ e com tendência à significância estatística os valores de $p \geq 0,05$ e $< 0,10$. As variáveis que apresentaram valor de $p < 0,20$ foram selecionadas para compor o modelo multivariado, utilizando-se a regressão de Poisson para estimar as razões de prevalência (RP) ajustadas e os intervalos de 95% de confiança (IC95%). A partir da adaptação do modelo hierarquizado de determinantes da anemia proposto Osório et al (2002), foram definidos quatro níveis de fatores determinantes, introduzidos na análise conjuntamente a partir do nível causal mais distal da anemia, na seguinte ordem: nível 1 = fatores socioeconômicos e ambientais; nível 2 = fatores maternos e relacionados ao serviço de saúde; nível 3 = fatores biológicos; nível 4 = fatores alimentares e nutricionais e de saúde pregressa (Figura 3). As variáveis com pelo menos uma categoria com valor $p < 0,05$ foram selecionadas como fatores

associados à anemia e permaneceram nas análises dos blocos subsequentes. As demais variáveis ($p > 0,05$) foram retiradas do modelo dos blocos subsequentes.

Figura 4 - Modelo hierárquico do processo de determinação da anemia em crianças de 6 a 59 meses.



Adaptado de: OSÓRIO (2002)

3.4 ASPECTOS ÉTICOS

Este projeto integrou a Pesquisa “Situação nutricional de crianças em creches públicas e ações de alimentação e nutrição na atenção básica: um enfoque intersetorial”, aprovada para financiamento pelo edital PPSUS 02/2013 – FAPEAL, autorizada pelas Secretarias Municipais de Educação e Saúde de Maceió e aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Alagoas sob Certificado de Apresentação para Apreciação Ética - CAAE nº 18616313.8.0000.5013, atendendo a Resolução 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde.

As crianças com distúrbios nutricionais foram encaminhadas para tratamento nas Unidades Básicas de Saúde de referência dos respectivos CEI.

4 RESULTADOS

A prevalência de anemia foi 44,9% com valor médio da hemoglobina de 11,0 g/dL (desvio-padrão, DP=1,39). Das crianças anêmicas, 60% apresentaram anemia leve; 36,7% anemia moderada e 3,3% a forma grave.

A média de idade foi 43,3 meses (desvio-padrão, DP=9,1) e 50,3% das crianças pertencem ao sexo masculino. Idade e sexo não apresentaram associação com a anemia.

A Tabela 1 apresenta a distribuição da anemia segundo o bloco 1 - fatores socioeconômicos e fatores ambientais. Não houve diferença estatisticamente significativa da distribuição da deficiência em ambos os grupos de fatores. Quanto ao ambiente, entre as crianças expostas às situações insatisfatórias de saneamento, a anemia esteve presente em 49,1% dos domicílios com esgotamento sanitário do tipo fossa ou vala aberta, em 55,8% dos que possuíam coleta de lixo com frequência inferior a 3 vezes por semana e 50,3% daqueles cuja água era oriunda de cisterna. Todo o conjunto de variáveis ambientais (tipo de esgotamento sanitário, coleta de lixo e origem da água) apresentaram valor $p < 0,20$ e foram selecionadas para a inclusão na análise multivariada.

Tabela 1 - Prevalência de anemia, razão de prevalência (RP) e respectivo intervalo de confiança segundo fatores socioeconômicos e ambientais entre crianças de 6 a 59 meses de uma área de vulnerabilidade social. Maceió, Alagoas, Brasil, 2014

| Blocos/Variáveis | Total (N=333) ^a | | Anemia | | | |
|--|-------------------------------|------|--------|------|------------------|-------|
| | N ^b | % | n | % | RP (IC 95%) | p |
| Bloco 1 | | | | | | |
| Fatores socioeconômicos | | | | | | |
| Renda familiar per capita | | | | | | 0,988 |
| Tercil 1 (menor renda) | 106 | 32,2 | 48 | 45,3 | 0,81 (0,62-1,06) | |
| Tercil 2 | 113 | 34,4 | 63 | 55,8 | 1,01(0,80-1,27) | |
| Tercil 3 (maior renda) | 110 | 33,4 | 61 | 55,5 | 1 | |
| Inscrição no Programa Bolsa Família | | | | | | 0,381 |
| Não | 82 | 24,8 | 33 | 40,2 | 0,88 (0,65-1,18) | |
| Sim | 249 | 75,2 | 114 | 45,8 | 1 | |

^aAs diferenças nos valores absolutos das frequências correspondem a perdas

^bNúmero de indivíduos

RP, razão de prevalência; IC, intervalo de confiança

Salário mínimo vigente no período do estudo: R\$ 780,00

Tabela 1 - Prevalência de anemia, razão de prevalência (RP) e respectivo intervalo de confiança segundo fatores socioeconômicos e ambientais entre crianças de 6 a 59 meses de uma área de vulnerabilidade social. Maceió, Alagoas, Brasil, 2014 (continuação)

| Blocos/Variáveis | Total (N=333) ^a | | Anemia | | | |
|---|-------------------------------|------|--------|------|------------------|-------|
| | N ^b | % | n | % | RP (IC 95%) | p |
| Bloco 1 | | | | | | |
| Escolaridade materna | | | | | | 0,728 |
| 0 a 4 anos | 68 | 20,5 | 33 | 48,5 | 1,14 (0,83-1,56) | |
| 5 a 8 anos | 129 | 38,8 | 55 | 42,6 | 0,94 (0,72-1,24) | |
| ≥ 9 anos | 135 | 40,7 | 61 | 45,2 | 1 | |
| Fatores ambientais | | | | | | |
| Tipo de esgotamento sanitário | | | | | | 0,089 |
| Fossa/Vala aberta | 175 | 52,6 | 86 | 49,1 | 1,23 (0,97-1,57) | |
| Fechado | 158 | 47,4 | 63 | 39,9 | 1 | |
| Coleta de lixo (frequência/semana) | | | | | | 0,107 |
| < 3 | 43 | 13,0 | 24 | 55,8 | 1,31(0,97-1,76) | |
| ≥ 3 | 288 | 87,0 | 123 | 42,7 | 1 | |
| Origem da água | | | | | | 0,054 |
| Cisterna | 151 | 45,5 | 76 | 50,3 | 1,27 (1,00-1,61) | |
| Abastecimento público | 181 | 54,5 | 72 | 39,8 | 1 | |

^aAs diferenças nos valores absolutos das frequências correspondem a perdas

^bNúmero de indivíduos

RP, razão de prevalência; IC, intervalo de confiança

Salário mínimo vigente no período do estudo: R\$ 780,00

A Tabela 2, apresenta a distribuição da anemia segundo o bloco 2 - fatores maternos e relacionados ao serviço de saúde com destaque para a presença da deficiência entre 65,8% das crianças que não possuíam o esquema de vacinação atualizado. Verifica-se o efeito protetor do acesso à UBS de referência para a família da criança e do esquema de vacinação atualizado sobre anemia uma vez que o diagnóstico da anemia esteve associado às condições de não frequentar a unidade de básica de saúde referenciada pela família da criança ($p=0,019$) e ao esquema de vacinação desatualizado ($p=0,005$). Além dessas variáveis, o conhecimento materno sobre o Programa Saúde na Escola foram incluídos no modelo de análise multivariada.

Tabela 2 - Prevalência de anemia, razão de prevalência (RP) e respectivo intervalo de confiança segundo fatores maternos e relacionados ao serviço de saúde entre crianças de 6 a 59 meses de uma área de vulnerabilidade social, Maceió, Alagoas, Brasil, 2014

| Blocos/Variáveis | Total (N=333) ^a | | Anemia | | | |
|--|-------------------------------|------|--------|------|------------------|-------|
| | N ^b | % | n | % | RP (IC 95%) | p |
| Bloco 2 | | | | | | |
| Fatores maternos | | | | | | |
| Número de consultas pré-natal | | | | | | 0,833 |
| ≤5 | 75 | 23,2 | 34 | 45,3 | 1,03 (0,78-1,37) | |
| ≥6 | 248 | 76,8 | 109 | 44,0 | 1 | |
| Idade (anos) | | | | | | 0,944 |
| < 20 | 16 | 4,8 | 7 | 43,8 | 0,96 (0,54-1,72) | |
| 20 29 | 194 | 58,4 | 88 | 45,4 | 1,05 (0,81-1,35) | |
| ≥30 | 122 | 36,8 | 53 | 43,4 | 1 | |
| Tempo de gestação (semanas) | | | | | | 0,524 |
| <37 | 47 | 14,1 | 24 | 51,1 | 1,15 (0,84-1,57) | |
| ≥37 e ≤39 | 262 | 78,7 | 116 | 44,3 | 1,18 (0,69-2,01) | |
| ≥40 | 24 | 7,2 | 9 | 37,5 | 1 | |
| Tipo de parto | | | | | | 0,862 |
| Cesariano | 214 | 64,3 | 95 | 44,4 | 0,98 (0,76-1,25) | |
| Normal | 119 | 35,7 | 54 | 45,4 | 1 | |
| Fatores relacionados ao serviço de saúde | | | | | | |
| Suplementação com sulfato ferroso | | | | | | 0,827 |
| Não | 321 | 96,4 | 144 | 44,9 | 1,08 (0,55-2,13) | |
| Sim | 12 | 3,6 | 5 | 41,7 | 1 | |
| Orientações de alimentação e nutrição | | | | | | 0,599 |
| Não | 187 | 56,3 | 81 | 43,3 | 0,94 (0,74-1,19) | |
| Sim | 145 | 43,7 | 67 | 46,2 | 1 | |
| Conhecimento sobre Programa Saúde na Escola | | | | | | 0,126 |
| Não | 267 | 80,2 | 125 | 46,8 | 1,29 (0,91-1,82) | |
| Sim | 66 | 19,8 | 24 | 36,4 | 1 | |
| Frequentar a unidade básica de saúde | | | | | | 0,019 |
| Não | 208 | 62,7 | 103 | 49,5 | 1,36 (1,04-1,79) | |
| Sim | 124 | 37,3 | 45 | 36,3 | 1 | |
| Vacinação atualizada | | | | | | 0,005 |
| Não | 38 | 11,5 | 25 | 65,8 | 1,57 (1,20-2,04) | |
| Sim | 293 | 88,5 | 123 | 42,0 | 1 | |

^aAs diferenças nos valores absolutos das frequências correspondem a perdas

^bNúmero de indivíduos

RP, razão de prevalência; IC, intervalo de confiança

Na Tabela 3 é apresentada a distribuição da anemia segundo os fatores biológicos e de saúde pregressa. Mais da metade (52%) das crianças que tiveram peso de nascimento inferior a 3000 g estavam anêmicas, no entanto, não houve associação estatisticamente significativa entre anemia e qualquer dos fatores biológicos ou de saúde pregressa. As variáveis idade ($p=0,185$), peso ao nascer ($p=0,107$) e exame de fezes ($p=0,143$) foram incluídas na análise multivariada.

Tabela 3 - Prevalência de anemia, razão de prevalência (RP) e respectivo intervalo de confiança segundo fatores biológicos e de saúde pregressa entre crianças de 6 a 59 meses de uma área de vulnerabilidade social, Maceió, Alagoas, Brasil, 2014

| Blocos/Variáveis | Total (N=333) ^a | | Anemia | | | |
|-------------------------------|-------------------------------|------|--------|------|------------------|-------|
| | N ^b | % | n | % | RP (IC 95%) | p |
| Bloco 3 | | | | | | |
| Fatores biológicos | | | | | | |
| Sexo | | | | | | |
| Masculino | 176 | 52,9 | 79 | 44,9 | 1,01(0,79-1,28) | 0,956 |
| Feminino | 157 | 47,1 | 70 | 44,6 | 1 | |
| Idade (meses) | | | | | | |
| > 36 | 69 | 20,7 | 26 | 37,7 | 0,81 (0,58-1,12) | 0,185 |
| ≤ 36 | 264 | 79,3 | 123 | 46,6 | 1 | |
| Peso ao nascer (g) | | | | | | |
| < 3000 | 98 | 31,5 | 51 | 52,0 | 1,23 (0,96-1,58) | 0,107 |
| ≥ 3000 | 213 | 68,5 | 90 | 42,3 | 1 | |
| Bloco 4 | | | | | | |
| Saúde Pgressa | | | | | | |
| História de internação | | | | | | |
| Sim | 90 | 27 | 42 | 46,7 | 1,06 (0,82-1,38) | 0,668 |
| Não | 243 | 73 | 107 | 44,0 | 1 | |
| Doença ao nascer | | | | | | |
| Sim | 40 | 12 | 18 | 45,0 | 1,01 (0,70-1,45) | 0,972 |
| Não | 293 | 88,0 | 131 | 44,7 | 1 | |
| Exame de sangue | | | | | | |
| Não | 100 | 30,3 | 42 | 42,0 | 0,92 (0,70-1,21) | 0,540 |
| Sim | 230 | 69,7 | 105 | 45,7 | 1 | |
| Exame de fezes | | | | | | |
| Não | 138 | 41,8 | 68 | 49,3 | 1,20 (0,94-1,52) | 0,143 |
| Sim | 192 | 58,2 | 79 | 41,1 | 1 | |

^aAs diferenças nos valores absolutos das frequências correspondem a perdas

^bNúmero de indivíduos

RP, razão de prevalência; IC, intervalo de confiança

g= gramas

Em relação aos fatores alimentares, segundo a Tabela 4, a mediana da idade de início de oferta de carne bovina, frango, caldo de carne, fígado bovino, peixe e feijão manteve-se entre sete e doze meses, concentrando maiores prevalências na idade igual ou maior que dez meses.

Tabela 4 - Idade mediana e distribuição percentual por faixa etária de crianças segundo introdução de alimentos ricos em ferro e de frutas e verduras, Maceió, Alagoas, Brasil, 2014

| Alimentos | Idade da introdução | | | | | | Total (n) |
|---------------------------------|---------------------|----------|----------|--------|-----------|----------|-----------|
| | Mediana (meses) | 0-3m (%) | 3-5m (%) | 6m (%) | 7-10m (%) | ≥10m (%) | |
| Alimentos ricos em ferro | | | | | | | |
| Carne bovina | 12 | 0,0 | 9,7 | 19,6 | 19,3 | 51,4 | 331 |
| Frango | 12 | 0,0 | 7,6 | 18,4 | 17,2 | 56,8 | 331 |
| Caldo de carne | 08 | 0,3 | 13,6 | 26,0 | 17,2 | 42,9 | 331 |
| Fígado bovino | 12 | 0,3 | 3,3 | 12,7 | 10,3 | 73,4 | 331 |
| Peixe | 12 | 0,0 | 5,4 | 12,1 | 10,3 | 72,2 | 331 |
| Feijão | 08 | 0,0 | 10,6 | 24,8 | 22,4 | 42,3 | 331 |
| Frutas e verduras | | | | | | | |
| Suco de fruta natural | 06 | 6,6 | 28,4 | 30,5 | 14,5 | 19,9 | 331 |
| Papa de frutas | 08 | 0,6 | 16,3 | 26,6 | 15,1 | 41,4 | 331 |
| Verduras (folhas) | 12 | 0,9 | 9,7 | 18,4 | 8,5 | 62,5 | 331 |

A Tabela 5 apresenta a distribuição da anemia nas crianças em relação aos fatores alimentares e nutricionais. A anemia esteve presente em 47,7% das crianças que tiveram a introdução precoce ou tardia de feijão na alimentação complementar com tendência à significância estatística ($p=0,057$).

Quanto aos fatores nutricionais, segundo índice IMC-para-idade, 52,1% das crianças em risco nutricional estavam anêmicas, no entanto esta associação não foi estatisticamente significativa em relação à anemia.

As variáveis referentes à introdução de carne bovina ($p=0,175$), frango ($p=0,146$), caldo de carne ($p=0,190$) e feijão ($p=0,057$) na alimentação complementar foram selecionadas para inclusão na análise multivariada.

Tabela 5 - Prevalência de anemia, razão de prevalência (RP) e respectivo intervalo de confiança segundo fatores alimentares e nutricionais entre crianças de 6 a 59 meses de uma área de vulnerabilidade social, Maceió, Alagoas, Brasil, 2014

| Blocos/Variáveis | Total (N=333) ^a | | | | Anemia | |
|---|-------------------------------|------|-----|------|------------------|-------|
| | N ^b | % | n | % | RP (IC 95%) | p |
| Bloco 4 | | | | | | |
| Fatores alimentares e nutricionais | | | | | | |
| Aleitamento Materno Exclusivo até 6 meses de idade | | | | | | 0,345 |
| Não | 255 | 83,6 | 109 | 42,7 | 0,85(0,63-1,17) | |
| Sim | 50 | 16,4 | 25 | 50,0 | 1 | |
| Introdução de alimentos com ferro heme na Alimentação Complementar | | | | | | |
| Carne bovina | | | | | | 0,175 |
| Precoce ou tardia | 266 | 80,4 | 123 | 46,2 | 1,25 (0,89-1,77) | |
| Na idade recomendada | 65 | 19,6 | 24 | 36,9 | 1 | |
| Frango | | | | | | 0,146 |
| Precoce ou tardia | 270 | 81,6 | 125 | 46,3 | 1,28 (0,90-1,84) | |
| Na idade recomendada | 61 | 18,4 | 22 | 36,1 | 1 | |
| Caldo de carne | | | | | | 0,190 |
| Precoce ou tardia | 245 | 74,0 | 114 | 46,5 | 1,21 (0,90-1,64) | |
| Na idade recomendada | 86 | 26,0 | 33 | 38,4 | 1 | |
| Fígado | | | | | | 0,378 |
| Precoce ou tardia | 289 | 87,3 | 131 | 45,3 | 1,19 (0,79-1,79) | |
| Na idade recomendada | 42 | 12,7 | 16 | 38,1 | 1 | |
| Peixe | | | | | | 0,201 |
| Precoce ou tardia | 291 | 87,9 | 133 | 45,7 | 1,31 (0,84-2,03) | |
| Na idade recomendada | 40 | 12,1 | 14 | 35,0 | 1 | |
| Introdução de alimentos com ferro não-heme na Alimentação Complementar | | | | | | |
| Feijão | | | | | | 0,057 |
| Precoce ou tardia | 249 | 75,2 | 188 | 47,7 | 1,34 (0,97-1,85) | |
| Na idade recomendada | 82 | 24,8 | 29 | 34,5 | 1 | |
| Índice peso-para-idade | | | | | | 0,431 |
| < -1,0 ZE | 55 | 16,8 | 22 | 40,0 | 0,87 (0,62-1,24) | |
| ≥ -1,0 ZE | 273 | 83,2 | 125 | 45,8 | 1 | |
| Índice estatura-para-idade | | | | | | 0,220 |
| < -1,0 ZE | 68 | 20,7 | 26 | 38,2 | 0,82 (0,59-1,14) | |
| ≥ -1,0 ZE | 260 | 79,3 | 121 | 46,5 | 1 | |
| Índice IMC-para-idade | | | | | | 0,273 |
| < -1,0 ZE | 48 | 14,6 | 25 | 52,1 | 1,20 (0,88-1,62) | |
| ≥ -1,0 ZE | 280 | 85,4 | 122 | 43,6 | 1 | |

^aAs diferenças nos valores absolutos das frequências correspondem a perdas

^bNúmero de indivíduos

RP, razão de prevalência; IC, intervalo de confiança

Das trinta e três variáveis que compuseram os quatro blocos hierarquizados de determinação da anemia, treze apresentaram $p < 0,20$ e foram selecionadas para a inclusão no modelo de regressão de Poisson: três do bloco 1 – fatores ambientais (tipo de esgotamento sanitário, coleta de lixo e origem da água), três do bloco 2 – fatores relacionados ao serviço de saúde (conhecimento materno sobre o PSE, frequentar a unidade básica de referência e vacinação em dia), duas do bloco 3 (idade e peso ao nascer) e cinco do bloco 4 – fatores alimentares e nutricionais e de saúde pregressa (idade de introdução de carne, frango, caldo de carne, feijão na AC e realizar exame de fezes).

Na análise do modelo multivariado, ter o esquema de vacinação atualizado, fator relacionado ao serviço de saúde, manteve o efeito protetor para a anemia após o ajuste ($p=0,002$), evidenciando a importância das ações profiláticas transversais aos programas e ações para prevenção e controle da anemia no âmbito da atenção básica. Observa-se que para as crianças que frequentavam a unidade básica de saúde de referência para a família e que tiveram peso de nascimento < 3000 g, houve uma tendência de associação em relação à anemia, considerando valores limítrofes resultantes de $p = 0,076$ e $0,060$; que representam probabilidade entre 92,4 e 94%, respectivamente, de chances de proteção para anemia (Tabela 6).

Tabela 6 - Razão de Prevalência, Razão de Prevalência Ajustada e respectivos intervalos de confiança em 95% segundo variáveis selecionadas o modelo de Poisson de determinação da anemia entre crianças de 6 a 59 meses de uma área de vulnerabilidade social, Maceió, Alagoas, Brasil, 2014.

| Blocos/Variáveis | N^a | PR_{ajustada} (IC95%) | p |
|---|----------------------|--------------------------------------|----------|
| Bloco 1 | 330 | | |
| Fatores ambientais | | | |
| Tipo de esgotamento sanitário | | | |
| Aberto | | 1,22(0,95-1,56) | 0,117 |
| Fechado | | 1 | |
| Coleta de lixo (frequência/semana) | | | |
| < 3 | | 1,27(0,93-1,73) | 0,131 |
| ≥ 3 | | 1 | |
| Origem da água | | | |
| Cisterna | | 1,22(0,96-1,56) | 0,105 |
| Abastecimento público | | 1 | |
| Bloco 2 | 327 | | |
| Fatores relacionados ao serviço de saúde | | | |
| Conhecimento sobre Programa Saúde na Escola | | | |
| Não | | 1,15(0,82-1,61) | 0,427 |
| Sim | | 1 | |
| Frequentar o unidade básica de saúde | | | |
| Não | | 1,29(0,97-1,70) | 0,076 |
| Sim | | 1 | |
| Vacinação atualizada | | | |
| Não | | 1,52 (1,17-1,99) | 0,002 |
| Sim | | 1 | |
| Bloco 3 | 308 | | |
| Fatores biológicos e saúde pregressa | | | |
| Idade (meses) | | | |
| > 36 | | 0,79(0,57-1,09) | 0,160 |
| ≤ 36 | | 1 | |
| Peso ao nascer (g) | | | |
| < 3000 | | 1,27(0,99-1,63) | 0,06 |
| ≥ 3000 | | 1 | |
| Bloco 4 | 306 | | |
| Fatores Alimentares e Nutricionais | | | |
| Introdução de alimentos com ferro heme na Alimentação Complementar | | | |
| Carne | | | |
| Introdução precoce ou tardia | | 1,10(0,70-1,75) | 0,668 |
| Introdução na idade recomendada | | 1 | |
| Frango | | | |
| Introdução precoce ou tardia | | 1,08(0,70-1,69) | 0,703 |
| Introdução na idade recomendada | | 1 | |
| Caldo | | | |
| Introdução precoce ou tardia | | 1,02(0,69-1,50) | 0,922 |
| Introdução na idade recomendada | | 1 | |
| Introdução de alimentos com ferro não-heme na Alimentação Complementar | | | |
| Feijão | | | |
| Introdução precoce ou tardia | | 1,08(0,71-1,65) | 0,722 |
| Introdução na idade recomendada | | 1 | |
| Saúde pregressa | | | |
| Exame de fezes | | | |
| Não | | 1,10(0,86-1,41) | 0,437 |
| Sim | | 1 | |

^aAs diferenças nos valores absolutos das frequências correspondem a perdas

^bNúmero de indivíduos

RP, razão de prevalência; IC, intervalo de confiança

5 DISCUSSÃO

A elevada prevalência de anemia em crianças menores de cinco anos resultante deste estudo (44,9%) classifica o problema como grave em relação aos impactos na saúde pública, também identificado pelos estudos da última década de Carvalho et al (2010), Silva et al (2008) e Vieira et al (2010), ao apresentarem prevalências situadas entre 45 e 92,4% para a mesma população na região nordeste do Brasil, e repetidas em investigações recentes em Sobral (Ceará), Laranjeiras (Serjipe) e São Sebastião (Alagoas) nos estudos de Matos et al (2016), Jardim-Botelho et al (2015) e Campos et al (2016), que apontaram prevalências de anemia infantil na ordem de 52,7%, 67% e 57,7%, respectivamente.

Países de renda média, como o Brasil, segundo Jardim-Botelho et al (2016), tem experimentado o declínio da desnutrição e concomitante aumento do excesso de peso populacional, no entanto, embora a deficiência de peso tenha se tornado menos prevalente, outras formas de má nutrição ainda coexistem em crianças de peso adequado ou com obesidade: as deficiências de micronutrientes, segundo os autores, geralmente negligenciadas em pesquisas nutricionais. Em estudo sobre a deficiência de micronutrientes e sua relação com peso e comprimento, em crianças de 2 a 11 meses de uma região brasileira de baixa renda, os autores identificaram que 69% das crianças com peso adequado e 67% das que tinha risco de sobrepeso e sobrepeso estavam anêmicas, atribuindo a coexistência de excesso de peso e deficiência de micronutrientes à nutrição insuficiente durante a gestação, a práticas alimentares inadequadas e ao consumo excessivo de alimentos de alta concentração energética mas baixo valor nutricional.

Sob este aspecto, Batista-Filho et al (2008) em análise reflexiva sobre o paradoxo do cenário epidemiológico brasileiro de coexistência de anemia e excessos alimentares, observam que o controle das deficiências nutricionais têm obtido progresso ao citaram por exemplo, que a deficiência de vitamina A está evoluindo para uma situação de controle epidemiológico, a partir da qual os casos de lesões oculares graves tem se tornando inexistentes e ainda que a deficiência de iodo está controlada há muitos anos. No entanto, destacam que a anemia seguiu um curso inverso de controle assumindo características epidêmicas e tornando-se, em

termos de magnitude, o principal problema carencial do país, com evidências de que as medidas de sobrepeso/obesidade e as anemias passaram a apresentar relação colinear.

Quanto às crianças indígenas, Campos et al (2016) identificaram na aldeia Plak-Ô e no povoado Terra Nova, em São Sebastião, Estado de Alagoas, a prevalência de anemia foi 57,7% entre 97 crianças com idade entre 6 e 59 meses, entretanto não foi encontrada significância estatística entre a associação do déficit estatural e a anemia nesse grupo, apesar das elevadas prevalências encontradas para os dois agravos em questão. Os autores observam como limitação o desenho transversal do estudo, aspecto que impossibilita as relações entre causa e efeito, mas que são fundamentais para estabelecer hipóteses e direcionar planejamentos de estudos prospectivos que estabeleçam relações entre os fatores determinantes e as deficiências nutricionais infantis.

Assim, para o estudo das relações entre os fatores determinantes e uma dada situação que envolve a vida das pessoas, Rouquayrol (2013) define, a partir da teoria do processo saúde-doença, que a análise dos fatores determinantes compreende a aplicação da epidemiologia ao estudo das possíveis associações entre um ou mais fatores implicados e um estado característico de ausência de saúde, definido como doença. Neste contexto, a prevenção da anemia, ocorre com base no conhecimento da história natural da doença, definida como conjunto de processos interativos que compreendem as inter-relações do agente, do suscetível e do meio ambiente, que ocorrem a partir do desenvolvimento dos períodos epidemiológico ou pré-patogênese referente às relações suscetível-ambiente, seguido pelo período patológico, no qual sucedem as modificações no organismo.

Portanto é preciso considerar no estudo epidemiológico da anemia, ainda de acordo com Rouquayrol (2013), que a estruturação dos seus fatores condicionantes, denominada multifatorialidade, é resultado de uma associação sinérgica, isto é, dois fatores estruturados aumentam o risco da deficiência e o estado final resultante é produto de uma multiplicidade de fatores políticos, econômicos, sociais, culturais, psicológicos, genéticos, biológicos, físicos e químicos, ou seja, sinergia de influências indiretas, próximas ou distantes, tais como as socioeconômicas, culturais e ecológicas; e pelos agentes que têm ação direta no bioquimismo e nas funções orgânicas. A partir desta conjectura e segundo dados da literatura, neste estudo a

associação entre anemia e seus determinantes foi verificada a partir da definição de fatores socioeconômicos, ambientais, maternos, relacionados aos serviços de saúde, biológicos e alimentares e nutricionais.

Segundo este panorama a anemia tem sua origem em contexto amplo de determinação não apenas por fatores biológicos, mas também mediados pelas condições socioeconômicas e culturais vigentes. Assim, a epidemiologia propõe o modelo conceitual como forma de entender o dinamismo dos determinantes, contemplando as múltiplas causas existentes para uma situação de saúde e nutrição, como a anemia, interrelacionando-as ao formar uma rede de causalidade. O modelo causal seria a representação gráfica simplificada das causas e dos mecanismos de um determinado fenômeno, que ordena de forma explícita e hierarquizada, o complexo processo de determinação do estado nutricional de um grupo ou população. Sob esta justificativa metodológica, o estudo em questão analisa os fatores determinantes da anemia em crianças menores de cinco anos a partir das evidências de inter-relações entre as causas para o desencadeamento do problema (OSÓRIO, 2002; BEGHIN, 2002).

A investigação em nível epidemiológico da origem da doença na coletividade, com o objetivo de estabelecer ações preventivas, deve considerar a doença fluindo originalmente de processos sociais (fatores socioeconômicos, sociopolíticos, socioculturais e psicossociais), crescendo por meio de relações ambientais e ecológicas desfavoráveis, atingindo o ser humano pela ação direta de agentes físicos, químicos, biológicos e psicológicos, e se defrontando no indivíduo suscetível, com pré-condições genéticas ou somáticas desfavoráveis. (ROUQUAYROL, 2013). Por este motivo no atual estudo, na avaliação multifatorial das causas relacionadas à anemia, realizada a partir da regressão de Poisson, as variáveis foram introduzidas na análise a partir dos grupos de variáveis relacionadas aos fatores socioeconômicos e ambientais seguidos pelos grupos de variáveis de aspectos maternos, biológicos e assistência à saúde; e por fim inserindo-se a saúde pregressa e os fatores alimentares e nutricionais.

A apresentação da discussão desse estudo está organizada de acordo com a condução da análise dos fatores determinantes da anemia em crianças, partindo do nível mais imediato de determinação da anemia, seguindo pelo intermediário até o nível mais distal.

5.1 FATORES ALIMENTARES, NUTRICIONAIS E DE SAÚDE PREGRESSA

A carência alimentar e nutricional explica cerca de metade dos casos da anemia (WHO, 2001; WHO, 2015a), o que torna essencial a avaliação do consumo alimentar atual ao diagnóstico da anemia. Aqui a avaliação do cuidado em saúde para prevenção da anemia por meio da alimentação adequada e saudável, limitou-se apenas à investigação indireta do cuidado materno relacionados aos fatores alimentares progressos filiais referentes a aleitamento materno exclusivo até seis meses e idade de introdução de alimentos ricos em ferro heme e não-heme. A relação entre estes e anemia das crianças não apresentou associação estatisticamente significativa.

No cuidado pós-natal, são fortes as recomendações baseadas em estudo de evidências da OMS (2013) quanto ao aleitamento materno exclusivo desde o nascimento até os seis meses de idade, no entanto não há concordância na literatura quanto à associação entre o aleitamento materno exclusivo até seis meses e a anemia, pois existem exposições tanto sobre a associação estatisticamente significativa entre anemia e aleitamento materno exclusivo, com anemia menos frequente entre crianças amamentadas exclusivamente; quanto sobre a ausência dessa associação. (ASSIS et al, 2004; DUARTE et al, 2007; ROCHA et al, 2012; OLIVEIRA et al, 2014; SILVA et al, 2007).

A princípio, a multicausalidade da deficiência pode justificar a ocorrência de baixas concentrações de hemoglobina entre crianças em aleitamento materno exclusivo, no entanto, a ocorrência de anemia em crianças desta fase é associada em maior peso com a anemia materna e nestes casos, segundo Oliveira et al (2016), a presença da anemia, ocasionada pela baixa reserva de ferro ao nascer, é independente dos efeitos protetores conferidos pelo aleitamento materno exclusivo. No atual estudo, não ocorreram investigações aprofundadas sobre a saúde das mães e por este motivo a interferência materna sobre o diagnóstico de anemia nas crianças submetidas ao aleitamento materno exclusivo até seis meses não pode ser testada.

O Ministério da Saúde recomenda que a criança ao completar seis meses deve ter a oferta de leite materno complementada com alimentos saudáveis e

comuns ao hábito da família (BRASIL, 2010b). A partir desta introdução, a absorção do ferro do leite materno é reduzida e por este motivo, para prevenção da anemia, devem ser ofertados alimentos fontes de ferro às crianças.

Neste estudo, chama a atenção o quão tardiamente os alimentos fontes de ferro foram introduzidos na alimentação das crianças, no entanto, não houve associação significativa entre anemia e o atraso, diferentemente do que foi verificado em estudo realizado no estado do Acre, com crianças de 11 a 14 meses, que identificou maior prevalência de anemia entre as crianças que tiveram introdução tardia de alimentos ricos ou promotores da absorção de ferro e um risco de deficiência de ferro 26% maior neste grupo quando comparado ao que teve a alimentação introduzida em tempo oportuno (OLIVEIRA et al, 2016). Em concordância, no estado do Paraná, maior prevalência de anemia foi encontrada em crianças menores de 36 meses que não consumiam alimentos do grupo “carne+feijão+verduras verde-escuras” (ZUFFO, 2016). Em Salvador, o consumo de feijão elevou os níveis de hemoglobina de crianças menores de 12 meses (ASSIS et al, 2004).

A despeito da ausência de associação entre anemia e consumo de alimentos fontes de ferro verificada em Maceió, questionamentos sobre o efeito protetor da introdução adequada da alimentação complementar sobre a anemia não podem ser sustentados pelo desenho transversal da investigação e porque a análise do consumo alimentar de ferro atual ao diagnóstico da anemia seria mais apropriado. Tal requisito metodológico conduz a necessidade de realização de outros estudos que explorem essas informações. Tais como o desenvolvido por Silva et al (2015), que verificou prevalência de 23,7% de inadequação quanto ao consumo de ferro entre 93 crianças de Viçosa, com idade entre 6 e 12 meses, em Minas Gerais.

A partir do ponto de vista do consumo insuficiente de alimentos, os autores destacam o aspecto multicausal da doença e agregam às possibilidades de consumo inadequado de ferro a dificuldade de acesso a alimentos ricos no nutriente e em vitamina C, o início precoce da alimentação complementar, condições insalubres de habitação e conseqüente impacto sobre o estado nutricional das crianças devido a infestações por parasitoses, investigadas aqui pelo grupo de saúde pregressa, que não apresentaram associação com anemia.

Sob a ótica de consumo insuficiente de ferro como consequência da transição alimentar e nutricional, ou seja, de substituição do consumo de alimentos nutricionalmente ricos por uma alimentação hipercalórica, de alta concentração de gorduras, açúcar e sal e pobre em fibras e micronutrientes e consequente impactos sobre o estado nutricional; a hipótese de associação entre o excesso de peso e anemia não foi testada neste estudo sob a luz do que Batista-Filho et al (2008) sustentam.

5.2 FATORES BIOLÓGICOS, MATERNOS E RELACIONADOS AO SERVIÇO DE SAÚDE

Quanto ao grupo de fatores biológicos, diferentemente de sexo e idade, o peso ao nascer e o diagnóstico de anemia apresentaram tendência à associação estatística. Associações significantes entre os fatores são apontados por outros estudos que argumentaram a relação entre anemia e baixo peso ao nascer decorrente da baixa concentração de hemoglobina pré-natal. Nestes casos, a insuficiência de ferro materna ou suspensão da transferência de ferro ao feto, que ocorre no fim da gestação, ocasionada por parto prematuro ou restrição do crescimento intra-uterino, implicam na redução da hemoglobina. O baixo peso de nascimento, portanto, representa um desfecho independente (ASSIS et al, 2004; TEIXEIRA et al, 2010; OSÓRIO et al, 2004; TRABIZI e BARJASTEH, 2015).

Neste estudo, a associação entre anemia e fatores intermediários referentes aos fatores maternos e relacionados ao serviço de saúde, estimam a relação entre anemia e as características maternas e o serviço público de saúde. Em relação às características maternas, Leal et al (2011) identificaram maior proporção de anemia filial entre as mães mais jovens da zona rural de Pernambuco e manutenção da significância estatística no modelo final de análise por regressão logística múltipla.

É possível que a ausência de associação verificada na atual investigação possa ter ocorrido devido ao perfil homogêneo das características maternas do grupo, isto é, não houve contraste suficiente entre as categorias dos indicadores maternos para demonstrar associação estatisticamente significativa. No entanto, quanto aos fatores relacionados aos serviços de saúde, a atitude de frequentar a unidade básica de saúde referenciada para a família apresentou tendência limítrofe

de efeito protetor para anemia e ainda, neste meio preventivo, as ações de imunização apresentaram associação estatisticamente significativa sobre a prevalência de anemia, provavelmente, ao agirem no controle das morbidades-alvo, definidas como causas imediatas no modelo hierárquico de determinação da anemia adotado neste estudo.

O incremento à imunidade, verificado pela manutenção do esquema de vacinação atualizado, ao apresentar associação e se manter significativamente associada à anemia após o ajuste do modelo pela análise multivariada, sugere que a vacinação protegeu as crianças de estratos de condições de vida mais precários contra a anemia. Uma perspectiva adicional de Starfield (2002), afirma que a atenção básica não atuou sobre os efeitos dos determinantes sociais e ambientais da anemia, mas pode ter reduzido a probabilidade do impacto adverso dos fatores externos ao desfecho.

As escolas, cenário de coleta desta pesquisa, são espaços estratégicos da intersetorialidade, configuradas pela integração entre educação e as políticas de saúde e ações de prevenção. É possível que o Programa Saúde na Escola tenha sido responsável por parte da cobertura de vacinação das crianças deste estudo, dado que realizar a verificação e atualização da caderneta de vacinação dos educandos constitui-se em uma das ações prioritárias do programa. O enfrentamento dos problemas de saúde brasileiros requer a manutenção da articulação intersetorial de políticas para ampliação da cobertura ou do raio de ação dos programas de saúde preventivos como Programa Nacional de Imunização.

Neste contexto, as ações de alimentação e nutrição para o controle da anemia desenvolvidas no nível primário da atenção representam os instrumentos de assistência responsáveis em evitar e corrigir o problema por meio das estratégias de educação alimentar e nutricional, de fortificação de alimentos e de suplementação com micronutrientes (BRASIL, 2012b; WHO, 2001). Apesar da organização dessas medidas, não foi verificada associação estatística entre anemia e orientações preventivas de alimentação e nutrição ou em relação à suplementação medicamentosa com ferro, possivelmente pela necessidade de crescimento da implementação das ações de alimentação e nutrição no modelo de atenção básica do Sistema Único de Saúde brasileiro (JAIME et al, 2011).

5.3 FATORES SOCIOECONÔMICOS E AMBIENTAIS

Neste estudo, de panorama generalizadamente vulnerável, não foi verificada associação entre anemia e piores condições socioeconômicas ou ambientais, assim como observado na área rural de Pernambuco por Leal et al, (2011), onde os autores afirmaram que características socioeconômicas, de habitação e saneamento homogêneas dificultaram o estabelecimento de relações estatísticas dessas variáveis com a presença de anemia.

Em destaque nesta pesquisa, embora o valor médio de renda familiar *per capita* avaliado tinha sido R\$ 216,93¹; portanto bem inferior ao rendimento médio da população residente no Estado de Alagoas para o mesmo ano (R\$ 604,00), segundo o IBGE (2015); é possível que o fundamento apresentado por Leal et al (2011) justifique a ausência de associação aqui verificada entre anemia e os fatores relacionados à renda, escolaridade materna e ambiente: uma vez que seja esperado, sob o ponto de vista epidemiológico e da história natural da doença, que condicionantes sociais e ambientais estimulassem a instalação da anemia.

Rouquayrol (2013) refere vantagens e desvantagens da utilização de variáveis socioeconômicas no processo saúde-doença. Como benefício, está o fato de serem explicativas por determinarem a influência de fatores como renda, escolaridade e nível de consumo, por exemplo. Este mesmo aspecto apresenta a limitação: por se tratarem de determinantes distais, de ação mediada por uma série de variáveis autônomas, as relações estatísticas entre estes fatores e o processo saúde-doença podem ser enfraquecidas. Esta proposição e a característica de vulnerabilidade da região estudada, que, como esperado, resultou em uma maior proporção de fatores sociais precários entre as crianças, inferem que em condições homogêneas de fatores sociais críticos, os fatores intermediários (neste estudo organizados em fatores maternos, relacionados ao serviço de saúde e fatores biológicos), ao apresentarem associação com anemia, apoiam a afirmação de Barros et al (2013), de que determinantes intermediários amenizam ou melhoram o impacto de um ambiente desfavorável em relação ao estado nutricional, aqui investigado pelo diagnóstico da anemia.

¹Dados apresentados no Apêndice C.

A elevada prevalência de anemia entre as crianças menores de cinco anos da região do sétimo distrito de Maceió, classificada neste estudo como um problema grave de saúde pública, aponta para a necessidade, considerando a sua etiologia multifatorial, de avaliação e o monitoramento do problema para subsidiar o planejamento de ações eficazes e contextualizadas aos grupos populacionais alvos da deficiência. A associação apresentada entre anemia e a imunização sugere que crianças, mesmo vivendo em condições vulneráveis, podem ser protegidas da anemia pela presença de ações profiláticas transversais às intervenções estabelecidas de controle da anemia, destacando a importância da consolidação do modelo de atenção básica do Sistema Único de Saúde.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A redução da anemia é reconhecida como um componente importante da saúde de crianças. Em regiões em que a prevalência de anemia apresenta-se como um problema grave de saúde pública a implementação de ações, programas e políticas de intervenção devem ser priorizadas.

Impactos significativos para o controle e prevenção da anemia exigem estratégias que devem ser incorporadas ao sistema de atenção básica à saúde e aos programas existentes, sendo adaptadas às condições locais e tendo em conta a prevalência e etiologia específica do problema para cada região e população, neste sentido a investigação dos fatores relacionados anemia é fundamental para o planejamento e consolidação das ações de controle.

Nas regiões onde a magnitude da anemia atinge proporções elevadas, a partir das quais o conhecimento científico aponta a insuficiência alimentar como principal causa e geralmente associada a condições de pobreza, a expansão da cobertura da suplementação medicamentosa com ferro e da fortificação de refeições e alimentos devem ser definidas como urgentes diante da repercussão negativa sobre a saúde, habilidades e desenvolvimento psicomotor das crianças anêmicas.

O NutriSUS tem sido recomendado como uma intervenção efetiva na redução da anemia e melhora do crescimento e do estado dos micronutrientes entre crianças brasileiras. Em paralelo, a educação alimentar e nutricional representa uma estratégia fundamental para a prevenção e controle da anemia, por atuar na promoção de práticas alimentares saudáveis que possam prevenir a introdução precoce ou tardia de alimentos durante a lactação e orientar práticas alimentares saudáveis nas fases seguintes da vida.

As ações da atenção básica podem contribuir para a redução dos impactos das situações de vulnerabilidade social e ambiental sobre a anemia. Assim, é imprescindível a consolidação deste conjunto de ações de saúde, mediante combinação de equidade e qualidade da atenção à saúde. A instalação e o acesso às unidades básicas de saúde nos territórios de trabalho, residência, estudo da

população desempenham um papel central na proteção contra os problemas nutricionais individuais e coletivos.

A Política Nacional de Alimentação e Nutrição por meio de suas diretrizes estabelece linhas de ação capazes de modificar os determinantes das carências nutricionais. Como incremento às intervenções alimentares e nutricionais, a universalização do Programa Saúde na Escola e expansão dele às creches é apresentada como um reforço à Política Nacional de Atenção Básica de ampliação das ações intersetoriais e de promoção da saúde e de prevenção e controle da anemia.

REFERÊNCIAS

- ARCANJO, F. P. N.; ARCANJO, C. P. C.; SANTOS, P. R.. Schoolchildren with Learning Difficulties Have Low Iron Status and High Anemia Prevalence. **Journal of Nutrition and Metabolism**, 2016.
- ASSIS,AM.O.; GAUDENZI, E.N.; GOMES, G.; RIBEIRO, R.C.; SZARFARC, S.C.; SOUZA, S.B.. Níveis de hemoglobina, aleitamento materno e regime alimentar no primeiro ano de vida. **Rev Saude Publica**, 38(4):543–551, 2004
- BARROS, D.C.; OLIVEIRA e SILVA, D.; SANTOS, M.A.S.; BAIÃO, M.R.. **Alimentação e Nutrição: contexto político, determinantes e informação em saúde**. Rio de Janeiro: EAD/ENSP, 2013.
- BATISTA FILHO, M.. O controle das anemias no Brasil. **Rev. Bras. Saude Mater. Infant.**, Recife , v. 4, n. 2, p. 121-123, 2004.
- BATISTA FILHO, M.; SHIRAIWA, T.. Indicadores de saúde para um sistema de vigilância nutricional. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 5, n. 1, p. 105-116, 1989.
- BATISTA-FILHO, M.; SOUZA, A.I.; MIGLIOLI, T.C.; SANTOS, M.C.. Anemia e obesidade: um paradoxo da transição nutricional brasileira. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro , v. 24, supl. 2, p. s247-s257, 2008 .
- BEGHIN, I. Le modele causall dans La surveillance nutritionnelle. **Options Méditerranéennes**, Serie B, n.41, p.29-36, 2002.
- BEUTLER, E.; WAALEN, J.. The definition of anemia: what is the lower limit of normal of the blood hemoglobin concentration? **Blood**. 1;107(5):1747-50, 2006.
- BORGES, C. Q., SILVA, R.C.R.; ASSIS, A.M.O.; PINTO, E.J; FIACCONE, R. L.; PINHEIRO, S.M.C.. Fatores associados à anemia em crianças e adolescentes de escolas públicas de Salvador, Bahia, Brasil. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 25, n. 4, p. 877-888, 2009.
- BORTOLINI, G. A.; FISBERG, M.. Orientação nutricional do paciente com deficiência de ferro. **Rev. Bras. Hematol. Hemoter.**, São Paulo , v. 32, supl. 2, p. 105-113, 2010.
- BORTOLINI, G. A.; VITOLO, M. R.. Importância das práticas alimentares no primeiro ano de vida na prevenção da deficiência de ferro. **Rev. Nutr., Campinas** , v. 23, n. 6, p. 1051-1062, 2010.
- BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC n.344, de 13 de dezembro de 2002. **A Diretoria Colegiada da ANVISA/MS aprova o regulamento**

técnico para fortificação das farinhas de trigo e das farinhas de milho com ferro e ácido fólico. Diário Oficial da União: 2002.

BRASIL. Câmara Interministerial de Segurança Alimentar e Nutricional. **Plano Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional - PLANSAN 2016-2019.** Brasília, DF: MDSA, CAISAN, 2017b.

BRASIL. Ministério da Saúde, Centro Brasileiro de Análise e Planejamento. **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.

BRASIL. Ministério da Saúde, Centro Brasileiro de Análise e Planejamento. **Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílio – PNAB Contínua 2014.** Brasília: Ministério da Saúde, 2015.

BRASIL. Ministério da Saúde, Ministério da Educação. **NutriSUS – Estratégia de fortificação da alimentação infantil com micronutrientes (vitaminas e minerais)** em pó: manual operacional. Brasília: Ministério da Saúde, Ministério da Educação, 2015b.

BRASIL. Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Básica. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Saúde da criança: aleitamento materno e alimentação complementar.** 2ªed. Brasília: Ministério da Saúde, 2015a.

BRASIL. Ministério da Saúde. **A creche como promotora da amamentação e da alimentação adequada e saudável: livreto para os gestores [recurso eletrônico]/Ministério da Saúde, Universidade do Estado do Rio de Janeiro.** Brasília: Ministério da Saúde, 2018.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **RDC n. 344, de 13 de dezembro de 2002. Aprova o regulamento técnico para a fortificação das farinhas de trigo e das farinhas de milho com ferro e ácido fólico.** Brasília: Ministério da Saúde, 2002.

BRASIL. Ministério da Saúde. Caderno de atividades: **Promoção da Alimentação Adequada e Saudável: Educação Infantil.** Ministério da Saúde, Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Brasília: Ministério da Saúde, 2018a.

BRASIL. Ministério da Saúde. Caderno de atividades: **Promoção da Alimentação Adequada e Saudável: Ensino Fundamental I** [recurso eletrônico]. Ministério da Saúde, Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Brasília: Ministério da Saúde, 2018b.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Dez passos para uma alimentação saudável: guia alimentar para crianças menores de dois anos: um guia para o profissional da saúde na atenção básica.** Brasília: Ministério da Saúde, 2010b.

BRASIL. Ministério da Saúde. **II Pesquisa Estadual de Saúde e Nutrição: saúde, nutrição, alimentação e condições socioeconômicas no Estado de Pernambuco.** Recife: Instituto Nacional de Alimentação e Nutrição, 1998.

BRASIL. Ministério da Saúde. Pesquisa de Prevalência de **Aleitamento Materno Em Municípios Brasileiros - Situação do Aleitamento Materno em 227 municípios brasileiros.** Brasília: Ministério da Saúde, 2010a.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Política Nacional de Alimentação e Nutrição.** Brasília: Ministério da Saúde, 2012a.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Política Nacional de Promoção da Saúde.** Brasília: Ministério da Saúde, 2014.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Portaria nº 2.436, de 21 de setembro de 2017. Aprova a Política Nacional de Atenção Básica, estabelecendo a revisão de diretrizes para a organização da Atenção Básica, no âmbito do Sistema Único de Saúde (SUS).** Brasília: Ministério da Saúde, 2017a.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Programa Nacional de Suplementação de Ferro/Manual de Condutas Gerais.** Brasília: Ministério da Saúde, 2013.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Protocolos do Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional – SISVAN na assistência à saúde.** Brasília: Ministério da Saúde, 2008.

BRASIL. Ministério da Saúde. Unicef. **Cadernos de Atenção Básica: Carências de Micronutrientes/Ministério da Saúde, Unicef;** Bethsáida de Abreu Soares Schmitz. - Brasília: Ministério da Saúde, 2007a.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome – MDS; Secretaria Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional. **Marco de referência de educação alimentar e nutricional para as políticas públicas.** Brasília, DF: Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome – MDS, 2012b.

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. **Decreto No. 7272 de 25 de agosto de 2010. Política Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional.** Brasília, 2010c.

BRASIL. Presidência da República. **Decreto nº 6.286, de 5 de dezembro de 2007. Institui o Programa Saúde na Escola - PSE, e dá outras providências.** Diário Oficial da União, Brasília-DF, Seção 1, 6 dez. 2007b.

BRITO, L. L.; BARRETO, M.L.; SILVA, R. de C.R.; ASSIS, A.M.O.; REIS, M.G.; PARRAGA, I.; BIANCON, R.E.. Fatores de risco para anemia por deficiência de ferro em crianças e adolescentes parasitados por helmintos intestinais. **Rev. Panam. Salud. Publica**, Washington, v. 14, n. 6, 2003.

BRUNKEN, G. S.; FRANÇA, G.V.A.; LUIZ, R.R.; SZARFARC, S.C. Agreement assessment between hemoglobin and hematocrit to detect anemia prevalence in children less than 5 years old. *Cad. saúde colet.*, Rio de Janeiro , v. 24, n. 1, p. 118-123, 2016.

CAMPOS, S.B.G.; MENEZES, R.C.E.; OLIVEIRA, M.A.A.; SILVA, D.A.V.; LONGO-SILVA, G.; OLIVEIRA, J.S.. Short stature in children of Karapotó ethnic background, São Sebastião, Alagoas, Brazil. **Rev Paul Pediatr**, 34:197–203, 2016.

CARVALHO, A.G.C; LIRA, P.I.C.; BARROS, M.F.A.; ALÉSSIO, M.L.M.; LIMA, M.C.; CARBONNEAU, M.A.; BERGER, J., LÉGER, C.L. Diagnosis of iron deficiency anemia in children of Northeast Brazil. **Revista de Saúde Pública**, 44(3), 513-519, 2010.

CASTRO, T.G.; SILVA-NUNES, M.; CONDE, W.L.; MUNIZ, P.T.; CARDOSO, M.A.. Anemia e deficiência de ferro em pré-escolares da Amazônia Ocidental brasileira: prevalência e fatores associados. **Cad Saúde Pública**, 27(1):131–142, 2011.

CEMBRANEL, F.; CORSO, A. C. T.; GONZALEZ-CHICA, D. A.. Cobertura e adequação da suplementação com sulfato ferroso na prevenção de anemia em crianças atendidas em centros de saúde de Florianópolis, Santa Catarina. *Rev. paul. pediatr.* [online]. vol.31, n.3, pp.315-323, 2013.

CENTERS FOR DISEASE CONTROL. **Criteria for anaemia in children and childbearing-aged women**. Morbidity and Mortality Weekly Report, 38(22):400-404, 1989.

COMPRI, P.C.; CURY, M.C.F.S.; NOVO, N.F.; JULIANO, Y.; SIGULEM, D.M.. Variáveis maternas e infantis associadas à ocorrência de anemia em crianças nos serviços de atenção básica em São Paulo. **Revista Paulista de Pediatria**, 25(4), 349-354, 2007.

COOK, J.D.; FLOWRES, C.H.; SKIKNE, B.S.. **Blood**. The quantitative assessment of body iron. 101(9):3359-64, 2003

COTTA, R.M.M; OLIVEIRA, .F.CC.; MAGALHÃES, K.A.; RIBEIRO, A.Q.; SANT'ANA, L.F.R.; PRIORE, S.E. Social and biological determinants of iron deficiency anemia. **Cad Saúde Pública**. 27(2):5309–5320, 2011.

DEPARTAMENTO DE NUTRIÇÃO. Centro de Ciências da Saúde, Universidade Federal de Pernambuco. **III Pesquisa Estadual de Saúde e Nutrição: saúde, nutrição, alimentação e condições socioeconômicas e atenção à saúde no**

Estado de Pernambuco. I Inquérito estadual sobre doenças crônicas e agravos não transmissíveis: prevalência e fatores de risco. Recife: Universidade Federal de Pernambuco; 2012.

DUARTE, L.S.; FUGIMORI, E.; MINAGAWA, A.T.; SHOEEPS, F.A.; MONTERO, R.M.J.M.. Aleitamento materno e níveis de hemoglobina em crianças menores de 2 anos em município do estado de São Paulo. **Rev. Nutr**, 20(2):149–157, 2007.

EICKMANN, S.H.; BRITO, C.M. M.; LIRA, P.I.C.; LIMA, M.C..Efetividade da suplementação semanal com ferro sobre a concentração de hemoglobina, estado nutricional e o desenvolvimento de lactentes em creches do Recife, Pernambuco, Brasil. **Cad. Saúde Pública**, vol.24, suppl.2, pp.s303-s311, 2008.

EL-SAYED, N.; GAD, A.; NOFAL, L.; ZEID, H.A.; EL-MORSHEDY, H.; EL-WASEEF, S. Assessment of the prevalence and potential determinants of nutritional anaemia in Upper Egypt. **Food Nutr Bull**, 20:417-28, 1999.

ENGSTROM, E.M; CASTRO, I.R.R.; PORTELA, M.; CARDOSO, L.O.; MONTEIRO, C.A... Efetividade da suplementação diária ou semanal com ferro na prevenção da anemia em lactentes. **Revista de Saúde Pública**, 42(5), 786-795, 2008.

GARCIA, M. T.; GRANADO, F.S.; CARDOSO, M.A.. Alimentação complementar e estado nutricional de crianças menores de dois anos atendidas no Programa Saúde da Família em Acrelândia, Acre, Amazônia Ocidental Brasileira. **Cadernos de Saúde Pública**, 27(2), 305-316, 2011.

GARCIA-CASAL, M.N.; LAYRISSE, M.. Iron fortification of flours in Venezuela. **Nutr Rev. United States**, 60(7 Pt 2):S26–9, 2002.

GONDIM, S.S.R.; DINIZ, A.S.; SOUTO, R.A.; BEZERRA, R.G.S.; ALBUQUERQUE, E.C. ; PAIVA, A.A.. Magnitude, tendência temporal e fatores associados à anemia em crianças do estado da Paraíba. **Rev Saude Publica**, 46(4):649–656, 2012.

GOSWAMI, S.; DAS, K. K.. Socio-economic and demographic determinants of childhood anemia. *J. Pediatr. (Rio J.)*, Porto Alegre, v. 91, n. 5, p. 471-477, 2015.

GRANADO, F.; AUGUSTO, R.; MUNIZ, P.; CARDOSO, M.. Anaemia and iron deficiency between 2003 and 2007 in Amazonian children under 2 years of age: Trends and associated factors. **Public Health Nutrition**, v(10), 1751-1759, 2013.

HADLER, M.C.C.M.; SIGULEM, D.M.; ALVES, M.F.C.; TORRES, V.M.. Treatment and prevention of anemia with ferrous sulfate plus folic acid in children attending daycare centers in Goiânia, Goiás State, Brazil: a randomized controlled trial. **Cadernos de Saúde Pública**, 24(Suppl. 2), s259-s271, 2008.

HAZAVEHEL, S.M.M.; JALILI, Z.; HEYDARNIA, A.R.; FAGHIHZDEH, S.. Application of the PRECEDE Model for controlling iron-deficiency anemia children aged 1-5, Kerman,Iran. **IHUPE – Promotion & Education**, vol. XIII (3),2006.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). **Pesquisa de Orçamentos Familiares 2008-2009: análise do consumo alimentar no Brasil**. Rio de Janeiro: IBGE; 2011.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). **Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua**. Renda Domiciliar per capita. Rio de Janeiro: IBGE; 2015. Disponível em: <https://ww2.ibge.gov.br/home>. Acesso: Jun. 2016.

JAIME, P.C.; SILVA, A.C.F.; LIMA, A.M.C.; BORTOLINI, G.A.. Ações de alimentação e nutrição na atenção básica : a experiência de organização no Governo Brasileiro Food and nutrition actions in primary healthcare : the experience of the Brazilian government. **Rev Nutr**, 24:809–24, 2011.

JARDIM-BOTELHO, A.; QUEIROZ, G.R.; SIMEONE, H.G.; SANTOS, C.B.; AFONSO, J.A.; NASCIMENTO, F.F.. Micronutrient deficiencies in normal and overweight infants in a low socio-economic population in north-east Brazil. **Paediatr Int Child Health**, 2015.

KONSTANTYNER, TULIO.; TADDEI, J.A.A.C.; PALMA, D.. Fatores de risco de anemia em lactentes matriculados em creches públicas ou filantrópicas de São Paulo. **Revista de Nutrição**, 20(4), 349-359, 2007.

KONSTANTYNER, TULIO.; TADDEI, J.A.A.C.; PALMA, D.. Riscos isolados e agregados de anemia em crianças frequentadoras de berçários de creches. **J. Pediatr. (Rio J.)**, Porto Alegre, v. 85, n. 3, p. 209-216, 2009.

LEAL, L.P.; BATISTA FILHO, M.; LIRA, P.I.C.; FIGUEIROA, J.N.; OSÓRIO, M.M.. Prevalência da anemia e fatores associados em crianças de seis a 59 meses de Pernambuco. **Rev Saude Publica**, 45(3):457–466, 2011.

MACEIÓ. Secretaria Municipal de Saúde. Plano Municipal de Saúde: 2014-2017. Maceió, 2014.

MARQUES, R. F. S. V.. TADDEI, J.A.A.C., KONSTANTYNER, T.; MARQUES, A.C. V.; BRAGA, J. A. P.. Correlation between hemoglobin levels of mothers and children on exclusive breastfeeding in the first six months of life. **J. Pediatr. (Rio J.)**, Porto Alegre, v. 92, n. 5, p. 479-485, 2016.

MATOS, T.A.; NOGUEIRA, A.F.P.; SANTOS, P.R.; ARCANJO, C.C.. Prevention and treatment of anemia in infants throught supplementationm assessing the effectiveness of using iron once or twice weekly. **J Trop Pediatr**, 62:123-130, 2016.

MELSE-BOONSTRA, A.; MWANGI, M.N.. What is causing anemia in young children and why is it so persistente. **J Pediatr (Rio J)**, 92(4):325-327, 2016.

MIGLIOLI, T. C.; BRITO, A. M.; LIRA, P.I.C.; FIGUEROA, J.N.; BATISTA FILHO, M.. Anemia no binômio mãe-filho no Estado de Pernambuco, Brasil. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 26, n. 9, p. 1807-1820, 2010.

MONDINI, L.; Levy, R. B.; SOUZA, J.M. P. S.; ALVES, M. C. G. P.; SALDIVA, S. R. D. M.; TANAKA, L. F.; VENANCIO, S. I..Efeito do clampeamento tardio do cordão umbilical nos níveis de hemoglobina em crianças nascidas de mães anêmicas e não anêmicas. **Revista Brasileira de Crescimento e Desenvolvimento Humano**, 20(2):49, 2010.

NEUMAN, N.; TANAKA, O.; SZARFARC, S.C.; GUIMARÃES, P.R.V.; VICTORA, C.G.. Prevalência e fatores de risco para anemia no Sul do Brasil. *Rev. Saúde Pública*, São Paulo , v. 34, n. 1, p. 56-63, 2000.

OLIVEIRA, C.S.M.; AUGUSTO, R.A.; MUNIZ, P.T.; SILVA, S.A.; CARDOSO, M.A.. Anemia e deficiência de micronutrientes em lactentes atendidos em unidades básicas de saúde em Rio Branco, Acre, Brasil. **Ciênc. saúde coletiva [online]**, vol.21, n.2, pp.517-530, 2016.

OLIVEIRA, C.S.M.; CARDOSO, M.A.; ARAÚJO, T.S.; MUNIZ, P.T.. Anemia em crianças de 6 a 59 meses e fatores associados no Município de Jordão, Estado do Acre, Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, 27(5), 1008-1020, 2011.

OLIVEIRA, M.N., MARTORELL, R.; NGUYEN, P.. Risk factors associated with hemoglobin levels and nutritional status among Brazilian children attending daycare **centers** in Sao Paulo City, Brazil. **Arch Latinoam Nutr**; 60(1):23-9, 2010.

OLIVEIRA, M.A.A.; OSORIO, M.M.; RAPOSO, M.C.F.. Fatores socioeconômicos e dietéticos de risco para a anemia em crianças de 6 a 59 meses de idade. **J. Pediatr.** (Rio J.), Porto Alegre, v. 83, n. 1, p. 39-46, 2007.

OLIVEIRA, T.S.C.; SILVA, M.C.; SANTOS, J.N.; ROCHA, D. S; ALVES, C.R.L; CAPANEMA, F.D. Anemia entre pré-escolares - um problema de saúde pública em Belo Horizonte, Brasil. **Cien Saude Colet**.19:59–66, 2014.

OSÓRIO, M.M.. Fatores determinantes da anemia em crianças. **Jornal de Pediatria**, Rio de Janeiro, v. 78, n. 4, 2002.

PAIVA, A. A; RONDO, P. H.C; GUERRA-SHINOHARA, E. M. Parâmetros para avaliação do estado nutricional de ferro. **Rev. Saúde Pública**, São Paulo, v. 34, n. 4, Ago. 2000.

PEDRAZA, D. F.; QUEIROZ, D.; SALES, M. C.. Doenças infecciosas em crianças pré-escolares brasileiras assistidas em creches. **Ciênc. saúde coletiva**, Rio de Janeiro, v. 19, n. 2, p. 511-528, 2014.

PEREIRA, R.; DINIZ, A. da S.; FERREIRA, L. O. C. New findings on iron absorption conditioning factors. **Rev. Bras. Saude Mater. Infant.**, Recife, v. 4, n. 3, 2004.

PRÜSS-ÜSTÜN, A.; BOS, R.; GORE, F.; BARTRAM, J.. **Safer water, better health: costs, benefits and sustainability of interventions to protect and promote health**. World Health Organization, Geneva, 2008.

QUEIROZ, S.S.; TORRES, M.A.A.. Anemia Ferropriva na infância. **J. Pediatr.** Rio de Janeiro, v. 76, Suppl 3: 298-304p, 2000.

ROCHA, D.S.; CAPANEMA, F.D.; NETTO, M.P.; FRANCESCHINI, S.C.C.; LAMOUNIER, J.A.. Prevalência e fatores determinantes da anemia em crianças assistidas em creches de Belo Horizonte – MG. **Rev Bras Epidemiol.**;15(3):675–68, 2012.

RODRIGUES, V.C.; MENDES, B.D.; GOZZI, A.; SANDRINI, F.; SANTANA, R. G; MATIOLI, G.. Deficiência de ferro, prevalência de anemia e fatores associados em crianças de creches públicas do oeste do Paraná, Brasil. **Rev. Nutr.** vol.24 no.3, 2011.

ROUQUAYROL, M.Z.. **Epidemiologia & Saúde**. 7. ed. Rio de Janeiro: MedBook, 2013.

SANTOS, L.M.P.. **Bibliografia sobre deficiência de micronutrientes no Brasil 1990-2000: volume 2a – anemia**. Brasília, Organização Pan-Americana da Saúde, v.2a, p.156, 2002.

SHARMANOV, A.. Anaemia in Central Asia: demographic and health survey experience. **Food Nutr Bull**, 19:307-17, 1998.

SILVA, D.G.; PRIORE, S.E.; FRANCESCHINI, S.C. C.. Risk factors for anemia in infants assisted by public health services: the importance of feeding practices and iron supplementation. **Jornal de Pediatria**, 83(2),149-156, 2007.

SILVA, M. A. P.; MENEZES, R. C. E.; OLIVEIRA, M. A. A.; LONGO-SILVA, G.; ASAKURA, L.. Atenção Básica em Alagoas: expansão da Estratégia Saúde da Família, do Nasf e do componente alimentação/nutrição. **Saúde em Debate**, 38(103), 720-732, 2014.

SILVA, M.A.P.; MENEZES, R.C.E.; OLIVEIRA, M.A.A.; LONGO-SILVA, G., LEIKO, A. Atenção Básica em Alagoas: expansão da Estratégia Saúde da Família, do Nasf e do componente alimentação/nutrição Primary Care in Alagoas: the expansion of the

Family Health Strategy, of the Nasf and of the nourishment and nutrition component. **Saúde Debate**. Rio de Janeiro, v. 38, n. 103, p. 720-732, 2014.

SILVA, MA. A; CARVALHO, C. A; FONSÊCA, P. C.A; VIEIRA, S. A; RIBEIRO, A. Q; PRIORE, S. E; FRANCESCHINI, S. C. C.. Prevalência e fatores associados à anemia ferropriva e hipovitaminose A em crianças menores de um ano. **Cadernos Saúde Coletiva**, 23(4), 362-367, 2015.

SILVA, S.C.L.E.; BATISTA FILHO, M.; MIGLIOLI, T.C.. Prevalência e fatores de risco de anemia em mães e filhos no Estado de Pernambuco. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, 11(2), 266-277, 2008.

STARFIELD, B. **Atenção primária: equilíbrio entre necessidades de saúde, serviços e tecnologia**. Organização das Nações Unidas para Educação, a Ciência e a Cultura – UNESCO, 2002.

STEVENS, G.A.; FINUCANE, M.M.; DEREGIL, L.M.; PACIOREK, C.J.; FLAXMAN, S.R.; BRANCA, F; PEÑA-ROSAS, J.P., BHUTTA, Z.A.; EZZATI, M.. Nutrition Impact Model Study Group (Anaemia). Global, regional, and national trends in haemoglobin concentration and prevalence of total and severe anaemia in children and pregnant and non-pregnant women for 1995-2011: a systematic analysis of population-representative data. **Lancet Glob Health**. Jul;1(10), 2013.

TABRIZI, F.M.; BARJASTEH, S.. Maternal Hemoglobin Levels during Pregnancy and their Association with Birth Weight of Neonates. **Iranian Journal of Pediatric Hematology and Oncology**, 5(4):211-217J, 2015.

TEIXEIRA, M.G.; BARRETO, M.L.; CARMO, E.H.; COSTA, M. da C.N.. Prevalência e fatores associados às geo-helmintíases em crianças residentes em municípios com baixo IDH no Norte e Nordeste brasileiros. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 26, n. 1, 2010.

TORRES, M. A. A.; SATO, K.; QUEIROZ, S. de S. Anemia em crianças menores de dois anos atendidas nas unidades básicas no estado de São Paulo, Brasil. **Revista de Saúde Pública**, v. 28, n. 4, 1994.

UNICEF/MI. **Vitamin & Mineral Deficiency: A global progress report**. Ottawa/New York: UNICEF/MI, 2004.

VAIN, N. E.. Em tempo: como e quando deve ser feito o clampeamento do cordão umbilical: será que realmente importa?. **Rev. paul. pediatr.**, São Paulo , v. 33, n. 3, p. 258-259, 2015.

VAIN, N. E.. Em tempo: como e quando deve ser feito o clampeamento do cordão umbilical: será que realmente importa?. **Rev. paul. pediatr.**, São Paulo , v. 33, n. 3,

VAIN, N.E.; SATRAGNO, D.S.; GORENSTEIN, A.N.; GORDILLO, J.E.; BERAZATEGUI, J.P.; ALDA, M.G... Effect of gravity on volume of placental transfusion: a multicentre, randomised, non-inferiority trial. **Lancet**, 2014.

VASCONCELOS, P. N.; CAVALCANTI, D. S.; LEAL, L. P.; OSÓRIO, M. M.; BATISTA-FILHO, M.. Tendência temporal e fatores determinantes da anemia em crianças de duas faixas etárias (6-23 e 24-59 meses) no Estado de Pernambuco, Brasil, 1997-2006. *Cadernos de Saúde Pública*, 30(8), 1777-1787, 2014.

VENÂNCIO, S. I.; LEVY, R. B.; SALDIVA, S. R. D. M.; MONDINI, L; ALVES, M. C. G. P.; LEUNG, S. L.. Efeitos do clameamento tardio do cordão umbilical sobre os níveis de hemoglobina e ferritina em lactentes aos três meses de vida. *Cad. Saúde Pública*, 2008.

VIEIRA, R.C.S.; FERREIRA, H. S.. Prevalência de anemia em crianças brasileiras, segundo diferentes cenários epidemiológicos. **Rev. Nutr. [Internet]**, 23(3):433-444, 2010.

VIEIRA, A.C.F.; DINIZ, A.S.; CABRAL, P.C.; OLIVEIRA, R.S.; LÓLA, M.M.F.; SILVA, S.M. M.. Avaliação do estado nutricional de ferro e anemia em crianças menores de 5 anos de creches públicas. **J. Pediatr. (Rio J.) [Internet]**.; 83(4): 370-376, 2007.

WALTER, T. Effect of iron-deficiency anemia on cognitive skills and neuromaturation in infancy and childhood. **Food Nutr Bull.** ,Dec;24(4 Suppl):S104-10, 2003.

WHO, UNICEF, UNU. Iron deficiency anaemia: assessment, prevention and control, a guide for programme managers. Geneva, World Health Organization, 2001.

WHO. Comprehensive implementation plan on maternal, infant and young child nutrition. In: Sixty-fifth World Health Assembly Geneva, 21–26 May 2012. Resolutions and decisions, annexes. Geneva, 2012.

WHO. Essential nutrition actions – improving maternal, newborn, infant and young child health and nutrition. Geneva, 2013.

WHO. Global nutrition targets 2025: anaemia policy brief (WHO/NMH/NHD/14.4). Geneva, 2014.

WHO. Guideline: Daily iron supplementation in infants and children. Geneva: World Health Organization; 2016c.

WHO. Guideline: delayed umbilical cord clamping for improved maternal and infant health and nutrition outcomes. Geneva: World Health Organization, 2014.

WHO. Guideline: fortification of maize flour and corn meal with vitamins and minerals. Geneva: World Health Organization, 2016b.

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, 2016a.

WHO. Haemoglobin concentrations for the diagnosis of anaemia and assessment of severity. Geneva, 2011.

WHO. Infant and Young Child Feeding A tool for assessing national practices, policies and programmes. Geneva, 2003.

WHO. Library Cataloguing-in-Publication Data Progress on sanitation and drinking water – 2015 update and MDG assessment. Geneva, 2015b.

WHO. Nutritional anaemias. Report of a WHO scientific group. Geneva, World Health Organization, 1968.

WHO. Prevention and Control of Iron Deficiency Anaemia in Women and Children. Report of the UNICEF/WHO Regional Consultation. Geneva, 1999.

WHO. Strategies to prevent anaemia: Recommendations from an Expert Group Consultation. New Delhi, India. Geneva: World Health Organization, 2016d.

WHO. The global prevalence of anaemia in 2011. Geneva: World Health Organization; 2015a.

WHO. The management of nutrition in major emergencies. Geneva, World Health Organization, 2000.

WHO. Worldwide prevalence of anaemia 1993 – 2005 : WHO global database on anaemia. Geneva, 2008.

World Health Organization, UNICEF, USAID. Improving nutrition outcomes with better water, sanitation and hygiene: practical solutions for policies and programmes. Geneva: World Health Organization, 2015.

ZUFFO, C.R.K.; OSÓRIO, M.M.; TACONELI, C.A.; SCHMIDT, S.T, SILVA, B. H. C.; ALMEIDA, C.C.B.A.. Prevalence and risk factors of anemia in children. **Jornal de Pediatria** (Versão em Português), Volume 92, Issue 4, 2016.

APÊNDICE A — TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS. UFAL-AL
FACULDADE DE NUTRIÇÃO
Av. Lourival Melo Mota, s/n – Maceió/AL, CEP:57072-900



Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (T.C.L.E.) CRECHES

Eu,, responsável por tendo sido convidado(o,a) a participar como voluntário(o,a) do estudo Situação nutricional de crianças em creches públicas e ações de alimentação e nutrição na atenção básica: um enfoque intersetorial, recebi d(o,a) Sr(a). Giovana Longo Silva, responsável por sua execução, as seguintes informações que me fizeram entender sem dificuldades e sem dúvidas os seguintes aspectos:

§ Que o estudo se destina a realizar um diagnóstico da situação nutricional das crianças matriculadas em creches públicas de Maceió.

§ Que a importância deste estudo é a de possibilitar ações de intervenção que possam propiciar melhorias no contexto das creches e a sua integração com o setor de saúde.

§ Que os resultados que se desejam alcançar são os seguintes: a identificação de todas as crianças com anemia e desvios nutricionais.

§ Que esse estudo começará em 2014 e terminará em 2015

§ Que eu (mãe ou responsável) participarei de uma entrevista e todas as crianças serão pesadas, medidas e será coletado sangue por punção (pequena perfuração) no dedo para dosagem da hemoglobina. A participação no estudo não trará nenhum risco para a minha saúde física ou mental, e nem da criança.

§ Que os benefícios que deverei esperar com a minha participação, mesmo que não diretamente são: planejamento de intervenções e melhoria da qualidade de vida da comunidade.

§ Que, sempre que desejar, serão fornecidos esclarecimentos sobre cada uma das etapas do estudo.

§ Que, a qualquer momento, eu poderei recusar a continuar participando do estudo e, também, que eu poderei retirar este meu consentimento, sem que isso me traga qualquer penalidade ou prejuízo.

§ Que as informações conseguidas através da minha participação não permitirão a identificação da minha pessoa, exceto aos responsáveis pelo estudo, e que a divulgação das mencionadas informações só será feita entre os profissionais estudiosos do assunto.

§ Que não são previstos gastos para sua participação na pesquisa, uma vez que os dados serão coletados nas dependências das creches, durante o seu funcionamento regular.

§ Que apesar de não haver previsão de gastos, caso haja alguma despesa decorrente da participação na pesquisa, os mesmos serão ressarcidos.

§ Fica também garantida indenização em casos de danos, comprovadamente decorrentes da participação na pesquisa, conforme decisão judicial ou extra-judicial.

Finalmente, tendo eu 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 dele participar e para isso eu DOU O MEU CONSENTIMENTO SEM QUE PARA ISSO EU TENHA SIDO FORÇADO OU OBRIGADO.

Endereço d(o,a) participante-voluntário(o,a)

Domicílio: (rua, praça, conjunto):

Bloco: /Nº: /Complemento:

Bairro: /CEP/Cidade: /Telefone:

Ponto de referência:



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS. UFAL-AL
FACULDADE DE NUTRIÇÃO

Av. Lourival Melo Mota, s/n - Maceió/AL, CEP:57072-900



Domicílio: Rua Deputado José Lages
Bloco: /Nº: 1230 / Complemento: apto. 1004
Bairro: Ponta Verde / CEP: 57035-330 / Cidade: Maceió / Telefone: 9666-7717
Ponto de referência: Guido

Endereço d(os,as) responsável(is) pela pesquisa (OBRIGATÓRIO):

Instituição:
Endereço:
Bloco: /Nº: /Complemento:
Bairro: /CEP/Cidade:
Telefones p/contato:

ATENÇÃO: Para 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 da Reitoria, sala do C.O.C. , Campus A. C. Simões, Cidade Universitária
Telefone: 3214-1041

Participante:

Nome: _____

Assinatura: _____

Data: ____/____/____

Pesquisador Responsável:

Giovana Longo Silva: _____

Data: 03/09/2013 Contato: (82) 3214-1166/ giovana_longo@yahoo.com.br

Pesquisador:

Maria Alice Araújo Oliveira: _____

Data: 03/09/2013 Contato: (82) 3214-1166/ alicemcz@superig.com.br

Pesquisador:

Risia Cristina Egito de Menezes: _____

Data: 03/09/2013 Contato: (82) 3214-1166/ risiamenezes@yahoo.com.br

Pesquisador:

Leiko Asakura: _____

Data: 03/09/2013 Contato: (82) 3214-1166/ asakura_leiko@yahoo.com.br

Pesquisador:

Tatiane Leocádio Temoteo: _____

Data: 03/09/2013 Contato: (82) 3214-1166/ leocadio.temoteo@gmail.com



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS. UFAL-AL
FACULDADE DE NUTRIÇÃO

Av. Lourival Melo Mota, s/n – Maceió/AL, CEP:57072-900



Pesquisador:

Emília Costa Chagas: Emília Costa Chagas Gok

Data: 12/09/2013 Contato: (82) 3214-1166/ ecoosta@hotmail.com.br

Pesquisador:

Maria Cristina da Rocha Mendes: Maria Cristina da Rocha Mendes

Data: 03/09/2013 Contato: (82) 3214-1166/ darochamendes@yahoo.com.br

APÊNDICE B — QUESTIONÁRIO DA CRIANÇA



UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS (UFAL)

Faculdade de Nutrição (FANUT)



QUESTIONÁRIO CRIANÇA

Entrevistador _____ Data entrevista ___/___/___

Creche: _____ Data matrícula ___/___/___

Sala: Maternal 1 (1) Maternal 2 (2) Jardim 1(3)

Período: Manhã (1) Tarde (2) Integral (3)

I. IDENTIFICAÇÃO DA CRIANÇA

1. Nome da criança: _____

2. DN: ___/___/___ 3. Sexo: M (1) F (2)

4. Naturalidade: Maceió (1) Estado de Alagoas (2) Outro (3)

5. Nome do responsável: _____

6. Parentesco: Mãe (1) Pai (2) Avô/avó (3) Irmão (4) Outros (5)

7. Idade da mãe: _____ anos

8. Endereço: _____ Fone: _____

II. CONDIÇÕES DE GESTAÇÃO E NASCIMENTO

SOLICITAR O CARTÃO DA GESTANTE E DE NASCIMENTO DA CRIANÇA

9. A gravidez foi desejada? Sim (1) Não (2)

10. A senhora fez consulta de pré-natal: Sim (1) _____ consultas Não (2)

11. Teve algum sangramento na gestação? Sim (1) Não (2)

12. Tipo de parto: Normal (1) Cesariana (2) Fórceps (3)

13. Tempo de gestação: _____ semanas

14. Peso de nascimento: _____ gramas Comprimento: _____ cm

15. Classificação Nutricional ao nascer: AIG (1) GIG (2) PIG (3)

16. Seu filho (a) ficou com a senhora no quarto quando nasceu? Sim (1) Não (2)

17. Seu filho (a) teve alguma doença quando nasceu?

Sim (1) Qual: _____ Não (2)

18. Quantos dias a criança permaneceu no hospital? _____ dias

III. CONDIÇÃO SÓCIOECONÔMICA/SANEAMENTO/DEMOGRÁFICA

19. A criança é o primeiro filho? Sim (1) Não (2)

20. Nº de irmãos vivos: 1 (1) 2 (2) 3 (3) 4 (4) >4 (5) Nenhum (6)

(SE NENHUM: *pule para a questão 24*).



UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS (UFAL)

Faculdade de Nutrição (FANUT)



21. N° de irmãos menores de 3 anos: 1 (1) 2 (2) 3 (3) 4 (4) >4 (5) Nenhum (6)
22. N° de irmãos menores de 5 anos: 1 (1) 2 (2) 3 (3) 4 (4) >4 (5) Nenhum (6)
23. Quantos irmãos moram com criança? 1 (1) 2 (2) 3 (3) 4 (4) >4 (5) Nenhum (6)
24. A senhora mora com: pai da criança (1) companheiro (2) sem companheiro (3)
25. Escolaridade da mãe da criança: _____ anos completos de estudo.
26. Escolaridade do pai da criança: _____ anos completos de estudo.
27. A mãe trabalhava fora de casa quando engravidou da criança? Sim (1) Não (2)
28. Se trabalhou durante a gravidez teve licença maternidade? Sim (1) Não (2)
29. Qual é a sua profissão ou ocupação atual (mãe da criança)? _____
30. Qual é a profissão ou ocupação atual do pai da criança? _____
31. Qual o total da renda mensal da família? R\$ _____ , _____
32. Você recebe algum auxílio do governo (Bolsa família)? Sim (1) Não (2)
33. Quantas pessoas vivem com esta renda? _____
34. O local onde a sua família mora é (casa, apartamento, pensão, etc):
Próprio (1) Alugado (2) Cedido (3) Invaso (4)
35. Construído de: Alvenaria (1) Madeira (2) Outro (3) _____
36. A sua casa tem banheiro? Exclusivo (1) Coletivo (2) Não tem (3)
37. Como é o esgoto da sua casa? Fechado (1) Fossa (2) Vala aberta (3) Outro (4)
38. A água usada em casa é da CASAL?
Sim (1) Não (2) Especifique: _____
39. A habitação tem geladeira funcionando? Sim (1) Não (2)
40. A coleta de lixo acontece quantas vezes por semana? _____ vezes
41. Há quanto tempo a senhora mora no mesmo endereço? _____ anos

IV. ANTECEDENTES MÓRBIDOS E PESSOAIS

42. Seu filho (a) já foi internado (a)? Sim (1) Não (2) Não sabe (9)

SE SIM: Quantas vezes? _____

43. Especificar o(s) motivo(s) da(s) internação (ções) _____

44. Já fez exame de sangue? Sim (1) Não (2) Não sabe (9)

45. Já fez exame de fezes? Sim (1) Não (2) Não sabe (9)

46. Faz tratamento para alguma doença? Sim (1) Não (2) Não sabe (9)

SE SIM: Qual doença? _____

47. A criança está tomando qualquer remédio ou vitamina?

Sim (1) Não (2) Não sabe (9)



UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS (UFAL)

Faculdade de Nutrição (FANUT)



48. SIM: Qual (is)? _____ Se usou sulfato ferroso, quando iniciou? _____

49. A vacinação está em dia? Sim (1) Não (2)

V. ALEITAMENTO MATERNO E INTRODUÇÃO DA ALIMENTAÇÃO COMPLEMENTAR

50. A criança foi amamentada? Sim (1) Não (2) Pule para a questão 53

51. Até quando recebeu leite materno exclusivo? _____ dias

52. A criança está sendo amamentada atualmente? Sim (1) Não (2)

53. SE NÃO, até quando recebeu leite materno? _____ dias

54. Com que idade recebeu leite artificial? _____ meses

55. Qual o tipo de leite?

leite fluido (1) leite fluido diluído (2) leite em pó (3)

fórmulas (4) leite de soja (5) leite de cabra (6)

56. Motivo da introdução de outro leite/mamadeira:

Choro da criança (1) Leite fraco/insuficiente (2) Orientação médica (3)

Orientação de terceiros (4) Trabalho fora de casa (5) Outros (6) _____

57. Qual o tipo de leite utilizado atualmente em casa?

leite fluido (1) leite fluido diluído (2) leite em pó (3) fórmulas (4)

leite de soja (5) leite de cabra (6) leite materno (7)

58. Com que idade em meses foram introduzidos estes alimentos de uso tradicional?

Água NI (30) idade: _____ Caldo de carne NI (30) idade: _____

Chá NI (30) idade: _____ Carne (boi) NI (30) idade: _____

Açúcar NI (30) idade: _____ Fígado NI (30) idade: _____

Café NI (30) idade: _____ Peixe NI (30) idade: _____

Arroz NI (30) idade: _____ Carne (frango) NI (30) idade: _____

Suco de fruta natural NI (30) idade: _____ Feijão NI (30) idade: _____

Papa de legumes NI (30) idade: _____ Papa (frutas) NI (30) idade: _____

Sal NI (30) idade: _____ Mel NI (30) idade: _____

Verduras (folhas) NI (30) idade: _____ Ovo inteiro NI (30) idade: _____

59. Com que idade (em meses) foram introduzidos estes alimentos industrializados?

Embutidos NI (30) idade: _____ Refrigerante NI (30) idade: _____

Bolacha s/ recheio NI (30) idade: _____ Suco artificial NI (30) idade: _____

Bolacha recheada NI (30) idade: _____ Salgadinho NI (30) idade: _____

Iogurte NI (30) idade: _____ Papa industrializada NI (30) idade: _____

Frituras de imersão NI (30) idade: _____ Bala/Pirulito/Chocolate NI (30) idade: _____

Espessantes NI (30) idade: _____ Sorvete NI (30) idade: _____

APÊNDICE C — ANÁLISE DE DADOS NÃO APRESENTADOS

Tabela 7 – Valores mínimo, máximo, mediana, média e desvio-padrão das variáveis quantitativas contínuas segundo fatores socioeconômicos, maternos, biológicos e alimentares e nutricionais entre 333 crianças de 6 a 59 meses de uma área de vulnerabilidade social. Maceió, Alagoas, Brasil, 2014

| Variável | Mínimo-Máximo | Mediana | Média (DP) |
|---|---------------|---------|-----------------|
| Fatores socioeconômicos | | | |
| Renda familiar <i>per capita</i> (Reais – R\$)* | 27,50-1333,33 | 181,00 | 215,93(158,42) |
| Fatores maternos | | | |
| Idade (anos) | 16-52 | 27 | 28,63(6,82) |
| Fatores biológicos | | | |
| Idade (meses) | 17-59 | 44 | 43,21(9,08) |
| Peso ao nascer (g) | 1500-4900 | 3245 | 3210,56(520,62) |
| Fatores alimentares e nutricionais | | | |
| Idade de introdução de carne (meses) | 3-130 | 12 | 15,79(22,45) |
| Idade de introdução de frango (meses) | 3-130 | 12 | 14,06(13,23) |
| Idade de introdução de caldo de carne (meses) | 2-130 | 8 | 21,51(35,59) |
| Idade de introdução de fígado (meses) | 2-130 | 12 | 42,22(49,89) |
| Idade de introdução de peixe (meses) | 3-130 | 12 | 26,41(33,56) |
| Idade de introdução de feijão (meses) | 3-130 | 8 | 11,89(12,66) |

*Salário mínimo na época: R\$ 780,00

g= gramas

ANEXO A — FOLHA DE APROVAÇÃO DO COMITÊ DE ÉTICA

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS

PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

Pesquisador: Giovana Longo Silva

Título da Pesquisa: Situação nutricional de crianças em creches públicas e ações de alimentação e nutrição na atenção básica: um enfoque intersetorial

Instituição Proponente: Universidade Federal de Alagoas

Versão: 2

CAAE: 18616313.8.0000.5013

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 493.075

Data da Relatoria: 03/12/2013

Apresentação do Projeto:

Avaliar as condições nutricionais de crianças frequentadoras de creches públicas e a implantação de ações e programas de alimentação e nutrição voltados a esta população, no âmbito da atenção básica, no município de Maceió-AL. Métodos: Trata-se de um estudo transversal, com abordagem quali-quantitativa, a ser desenvolvido nas seis creches públicas municipais e 12 Unidades Básicas de Saúde (UBS) inseridas no sétimo distrito do município de Maceió, AL. No contexto das creches será aplicado um questionário aos pais para coleta de dados socioeconômicos e ambientais, além da avaliação do estado nutricional por meio da avaliação antropométrica, consumo alimentar institucional, por meio do método de pesagem direta, e domiciliar, por meio do registro alimentar, durante três dias não consecutivos da semana, e dosagem de hemoglobina, para a qual será utilizado um hemoglobímetro portátil. No âmbito das UBS, será avaliado o conhecimento dos profissionais de saúde, bem como implantação prática das ações e programas de alimentação e nutrição voltados a crianças de zero a três anos de idade, por meio de um questionário de autopreenchimento, além da aplicação da técnica qualitativa do grupo focal. Após digitação os dados serão analisados pelos pacotes estatísticos Epi Info, versão 6.0 e o Stata 7.0. Resultados Esperados: Os resultados da pesquisa refletirão as necessidades reais da população estudada, e assim, pretende-se propor ações de intervenção que possam propiciar melhorias no contexto das creches e unidades de saúde e, principalmente, no que concerne ao favorecimento da integração entre estes dois cenários.

Objetivo da Pesquisa:

Avaliar as condições nutricionais de crianças frequentadoras de creches públicas e a implantação de ações e programas de alimentação e nutrição voltados a esta população, no âmbito da atenção básica, no sétimo distrito de saúde do município de Maceió-AL.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

"Considerando-se o conteúdo descrito na Resolução n° 01, de 13 de junho de 1988, do Conselho Nacional de Saúde, a presente pesquisa classifica-se como de "risco mínimo", os quais se referem à coleta de sangue por punção digital, entrevistas aos pais e obtenção das medidas de peso e estatura das crianças, além de riscos relacionados ao possível mau uso das informações e dados e exposição dos dados pessoais dos informantes. Visando evitar tais situações os pesquisadores farão uso de aparelhos calibrados, agulhas descartáveis, super finas, que praticamente não causam dor (ressaltando que a coleta de sangue ocorre por pequena perfuração na ponta do dedo da criança) e armazenando de forma sigilosa e segura todos os instrumentos e dados da pesquisa. Em adição, todos os pesquisadores envolvidos na pesquisa serão previamente treinados, bem como todos os instrumentos serão previamente testados em instituição, com características semelhantes, não integrantes do universo a ser estudado.

Benefícios:

A partir da proposta do atual Programa Saúde na Escola (PES) (BRASIL, 2008), que propõe ações intersetoriais entre a atenção básica e as creches públicas, o presente estudo, cujos resultados refletirão justamente a situação nutricional destas crianças, com idades entre 0 e 3 anos, matriculadas em creches, bem como as ações e programas desenvolvidos no âmbito das Unidades Básicas de Saúde, será de grande valia para elaboração de estratégias que possam viabilizar esta intersetorialidade, bem como propiciar com êxito as ações de saúde desenvolvidas no serviço de saúde, assim como no contexto do setor de educação."

Considera-se adequada a relação entre riscos e benefícios.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Projeto importante financiado pelo PPSUS e que pode ser muito útil para melhorar a qualidade do atendimento nas creches.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Termos de apresentação obrigatória adequados

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Protocolo atende as recomendações éticas.

Situação do Parecer: Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP: Não

MACEIO, 13 de Dezembro de 2013

Deise Juliana Francisco

(Coordenador)