

pósNUT
Pós-Graduação
em Nutrição



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

SANDRA TOUSSAINT

**ANEMIA EM CRIANÇAS DE 6 A 59 MESES NO ESTADO DE PERNAMBUCO:
AINDA UM PROBLEMA DE SAÚDE PÚBLICA?**

RECIFE
2022

SANDRA TOUSSAINT

**ANEMIA EM CRIANÇAS DE 6 A 59 MESES NO ESTADO DE PERNAMBUCO:
AINDA UM PROBLEMA DE SAÚDE PÚBLICA?**

Dissertação a ser apresentada ao colegiado do Programa de Pós-Graduação em Nutrição do Centro de ciências da saúde da Universidade Federal de Pernambuco, para obtenção do título de Mestre em Nutrição.

Área de concentração: Nutrição em Saúde Pública.

Orientadora: Profa. Dra. Ilma Kruze Grande de Arruda

Coorientadora: Profa. Dra. Juliana Souza Oliveira

RECIFE

2022

SANDRA TOUSSAINT

**ANEMIA EM CRIANÇAS DE 6 A 59 MESES NO ESTADO DE PERNAMBUCO:
AINDA UM PROBLEMA DE SAÚDE PÚBLICA?**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Nutrição da Universidade Federal de Pernambuco, como requisito para a obtenção do título de Mestre em nutrição em saúde pública.

Aprovado em: 10/06/2022.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Pedro Israel Cabral de Lira
Departamento de Nutrição CCS/UFPE

Profa. Dra. Vanessa Sá Leal
Centro Acadêmico de Vitória CAV/UFPE

Profa. Dra. Leopoldina Augusta Souza Sequeira de Andrade
Departamento de Nutrição CCS/UFPE

Com gratidão, dedico este trabalho a Deus. Devo a Ele o que sou!

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar a Deus, que é meu pilar sustentador, que jamais me desampara, que enxuga minhas lágrimas e me faz forte em meio as minhas fraquezas. Que cuida de mim nos mínimos detalhes, mesmo sendo quem eu sou. A Ti senhor, eu agradeço por tudo!

Minha mãe Souvenise Maceillant (*in memoriam*), falecida com câncer, que me ensinou a amar a vida e meu pai Enicio Toussaint (*in memoriam*), que morreu em um acidente de carro, que me ensinou a manter a cabeça erguida e a lutar pelas melhores coisas da vida.

À minha família no Haiti, que sem reservas, acreditam em minhas aspirações e me entusiasma a continuar e não desistir, especialmente, minhas irmãs Joane, Darline, Nancy, Florine, Floriane e Smévana e ao meu namorado Salomon Maitre.

À Organização dos Estados Americanos (OEA), Organização Pan-americana de Saúde (OPAS) e o Grupo Coimbra de Universidades Brasileiras (GCUB) por acreditar em minha formação profissional.

À minha Orientadora Dra. Ilmã Kruze Grande de Arruda, pelo acolhimento, tranquilidade, confiança e conhecimentos partilhados.

À minha coorientadora Juliana Souza Oliveira, obrigada pela atenção incondicional e por terem acrescentado tanto à minha formação.

Aos professores do departamento de Nutrição em Saúde Pública da Universidade Federal Pernambuco (UFPE), pelo apoio e incentivo para realização desse trabalho. Especialmente o Prof. Pedro Israel Cabral de Lira, que é um ser humano incrível, que usa seu conhecimento para ajudar outros, e apesar de todos os seus prestígios é humilde e bondoso com todos os seus alunos, por quem tenho grande admiração e respeito e que me despertou a curiosidade em aprender.

À Sandra Maia por ter tido extrema atenção e paciência em refazer o meu banco pelas vezes que foram necessárias.

Aos colegas que me deram total apoio naquilo que foi preciso para alcançar o meu estudo profissional, Djimy Dolcin, Laryssa Melo e Nathalia Aquino! Aprendi muito com vocês!

A todos os professores e colegas do mestrado em nutrição turma 2020 a 2022.

Às amigas, Angenise Belizaire, Viarnie Auberjuste, Joanie Jozil, Carlos Derosier, Thais, Lourdia, Bruna e Enilde, pelas palavras de ânimo e pela amizade!

Às amigas da igreja, grupo de orações da madrugada, Man Jo e Sandra, pela disponibilidade em me ouvir, pelas doces palavras, conselhos e, especialmente, pelas orações!

Às secretárias da pós-graduação Andréa Nascimento e Cecília Arruda por me orientar em todo processo burocrático.

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), pela bolsa de estudo concedida nestes 2 anos de mestrado.

À Fundação de Amparo à Ciência e Tecnologia do Estado de Pernambuco (FACEPE) por viabilizarem a execução desta pesquisa.

A todos que, direta ou indiretamente, contribuíram para a realização deste sonho.

“Talvez não tenha conseguido fazer o melhor, mas lutei para que o melhor fosse feito. Não sou o que deveria ser, mas Graças a Deus, não sou o que era antes” (MartinLuther King).

RESUMO

A anemia é definida como uma condição em que a concentração de hemoglobina no sangue é inferior ao valor de referência, considerada um importante problema de saúde pública no mundo. O presente estudo teve como objetivo avaliar a prevalência de anemia e os fatores associados em crianças de 6 a 59 meses no estado de Pernambuco. Trata-se de um estudo transversal desenvolvido a partir da IV Pesquisa Estadual de Saúde e Nutrição de Pernambuco (IV PESN), realizada entre os anos de 2015/2016. A anemia foi diagnosticada pela dosagem de hemoglobina ($Hb < 11 \text{ g/dL}$). Analisou-se, por meio de Regressão de Poisson, com ajuste robusto da variância, a associação entre a anemia e condições geográficas e socioeconômicas, de habitação e saneamento, maternas e de assistência pré-natal e biológicas e estado nutricional da criança. Foram avaliadas 737 crianças de 6 a 59 meses, a prevalência de anemia no estado de Pernambuco, para essa faixa etária, foi de 27%, sendo 37,3% entre as crianças de 6 a 23 meses e 21,3% nas de 24 a 59 meses. O modelo final da Regressão de Poisson mostrou que as variáveis que se associaram ao desfecho foram: tratamento da água de beber, idade e anemia maternas e idade da criança. Os resultados desse estudo mostram que tanto os fatores maternos e biológicos, como os socioeconômicos e de saneamento influenciaram a anemia em crianças no estado de Pernambuco. Nesse sentido, torna-se necessário o fortalecimento de políticas e programas voltados à prevenção, controle e cuidado da anemia, bem como ações voltadas à promoção de uma alimentação adequada e saudável para o consumo de alimentos ricos em ferro, sobretudo entre os lactentes.

Palavras-chave: anemia; crianças; fatores associados; epidemiologia.

ABSTRACT

Anemia is defined as a condition in which the concentration of hemoglobin in the blood is below the reference value, considered an important public health problem in the world. The present study aimed to evaluate the prevalence of anemia and associated factors in children aged 6 to 59 months in the state of Pernambuco. This is a cross-sectional study developed from the IV State Research on Health and Nutrition of Pernambuco (IV PESN), carried out between the years 2015/2016. Anemia was diagnosed by hemoglobin measurement (Hb <11 g/dL). It was analyzed, by means of Poisson Regression, with robust adjustment of the variance, the association between anemia and geographic and socioeconomic, housing and sanitation, maternal and prenatal and biological conditions and the child's nutritional status. A total of 737 children aged 6 to 59 months were evaluated, the prevalence of anemia in the state of Pernambuco, for this age group, was 27%, with 37.3% among children aged 6 to 23 months and 21.3% in those aged 24 months to 59 months. The final Poisson Regression model showed that the variables that were associated with the outcome were: drinking water treatment, maternal age and anemia, and child's age. The results of this study show that both maternal and biological factors, as well as socioeconomic and sanitation factors influenced anemia in children in the state of Pernambuco. In this sense, it is necessary to strengthen policies and programs aimed at the prevention, control and care of anemia, as well as actions aimed at promoting an adequate and healthy diet for the consumption of foods rich in iron, especially among infants.

Key words: anemia; children; associated factors; epidemiology.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Gráfico 1	Prevalência de anemia em crianças de 6 a 59 meses no estado de Pernambuco, 2015/2016.....	37
-----------	---	----

LISTA DE TABELAS

Tabela 1	Associação entre fatores geográficos e socioeconômicos com a ocorrência de anemia em crianças de 6 a 59 meses no estado de Pernambuco, 2015/201638
Tabela 2	Associação entre as condições de habitação com a ocorrência de anemia em crianças de 6 a 59 meses no estado de Pernambuco, 2015/2016.....39
Tabela 3	Associação entre condições de saneamento com a ocorrência de anemia em crianças de 6 a 59 meses no estado de Pernambuco, 2015/2016..... 40
Tabela 4	Associação entre fatores maternos e assistência pré-natal com a ocorrência de anemia em crianças de 6 a 59 meses no estado de Pernambuco, 2015/2016 41
Tabela 5	Associação entre fatores biológicos à saúde e nutrição com a ocorrência de anemia em crianças de 6 a 59 meses no estado de Pernambuco, 2015/2016 41
Tabela 6	Razões de prevalência brutas e ajustadas da anemia, segundo os fatores socioeconômicos, condições de saneamento, maternos e biológicos das crianças de 6 aos 59 meses de idade em Pernambuco 2015/2016.....42

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ALC	América Latina e Caribe
CAAE	Certificado de Apresentação de Apreciação Ética
CCS	Centro de Ciências da Saúde
CEP	Comitê de Ética em Pesquisa
DHAA	Direito Humano à Alimentação Adequada
EAAB	Estratégia Amamenta e Alimenta Brasil
EAN	Educação Alimentar e Nutricional
ENANI	Estudo Nacional de Alimentação e Nutrição Infantil
ENPACS	Estratégia Nacional para a Alimentação Complementar Saudável
IMIP	Instituto de Medicina Integral Professor Fernando Figueira
MS	Ministério da Saúde
OMS	Organização Mundial da Saúde
PBF	Programa Bolsa Família
PESN	Pesquisa Estadual de Saúde e Nutrição
PNAE	Programa Nacional de Alimentação Escolar
PNAN	Política Nacional de Alimentação e Nutrição
PNDS	Pesquisa Nacional de Demografia e Saúde
PNSF	Programa Nacional de Suplementação de Ferro
SAN	Segurança Alimentar e Nutricional
SISAN	Sistema Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional
SBP	Sociedade Brasileira de Pediatria
SUS	Sistema Único de Saúde

TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
UFPE	Universidade Federal de Pernambuco
UNICEF	Fundo das Nações Unidas para a Infância
WHO	World Health Organization

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	15
2	REVISÃO DA LITERATURA	18
2.1	CONCEITO, ETIOLOGIA E PANORAMA EPIDEMIOLÓGICO DA ANEMIA..	18
2.2	FATORES DETERMINANTES DA ANEMIA	21
2.2.1	Fatores socioeconômicos	21
2.2.2	Fatores Materno-infantil	24
2.2.3	Fatores Alimentares	26
2.3	EDUCAÇÃO EM SAÚDE COMO ESTRATÉGIA DE PREVENÇÃO DA ANEMIA	27
3	HIPÓTESES	30
4	OBJETIVOS	31
4.2	OBJETIVO GERAL	31
4.3	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	31
5	MÉTODOS	32
5.1	DELINEAMENTO DO ESTUDO	32
5.2	TAMANHO AMOSTRAL	32
5.3	CRITÉRIOS DE ELEGIBILIDADE	32
5.3.1	Critérios de inclusão	32
5.3.2	Critérios de exclusão	32
5.4	VARIÁVEIS DO ESTUDO	33
5.4.1	Variável dependente: avaliação da Anemia	33
5.4.2	Variáveis independentes	33
5.4.2.1	Condições geográficas, socioeconômicos, de habitação e saneamento, maternos e de assistência pré-natal, biológicas da criança.....	33
5.5	ANÁLISE DOS DADOS.....	35
5.6	ASPECTOS ÉTICOS.....	36
6	RESULTADOS	37
7	DISCUSSÃO	43
8	CONCLUSÃO	47
	REFERÊNCIAS	48

1 INTRODUÇÃO

A Organização Mundial da Saúde (OMS) define anemia como uma condição em que a concentração da hemoglobina no sangue está abaixo dos valores de referência. Dentre as várias causas, uma das mais prevalentes é a carência de um ou mais nutrientes essenciais, também chamada de anemia carencial (WHO, 2017).

Estima-se que um quarto da população mundial é afetado pela anemia, tornando-se, assim, um problema de saúde pública global (MAGALHÃES *et al.*, 2018). Conforme a OMS (2016) a anemia afeta cerca de 800 milhões de crianças menores de 5 anos e mulheres em idade reprodutiva no mundo. Entre os anos de 2011 e 2016, a prevalência global da anemia foi de 41,9% e 41,7%, respectivamente. Enquanto na América Latina foi 22% (OMS, 2017).

No Brasil segundo dados do Estudo Nacional de Alimentação e Nutrição (ENANI-2019), a prevalência de anemia em crianças de 6 a 59 meses no Brasil foi de 10,1%, considerada leve pela OMS. Quando avaliada por região, a prevalência de anemia foi de 17,0% no Norte, 11,9% no Nordeste, 9,4% no Centro-Oeste, 7,9% no Sudeste e 7,6% no Sul. A pesquisa identificou, ainda, que a anemia foi mais prevalente em crianças de 6 a 23 meses (19,0%), quando se compara com aquelas entre 24 e 59 meses (5,6%) (UFRJ, 2021).

Comparando esses resultados com os da Pesquisa Nacional de Demografia e Saúde (PNDS), realizada em 2006, verifica-se que a prevalência de anemia em crianças de 6 a 59 meses, no Brasil, diminuiu de 20,9%, para 10,1% em 2019, representando uma redução absoluta de 10,8% e relativa de aproximadamente 50,0%, nesses 13 anos. Comparando entre as regiões, em todas as prevalências diminuíram, exceto para a região Norte, que passou de 10,4% em 2006, para 17,0% em 2019 (BRASIL, 2009; UFRJ, 2021).

Ademais, ao se fazer um resgate histórico da prevalência de anemia em diferentes localidades, observa-se altas prevalências de anemia em menores de cinco anos em diferentes períodos tais como: 46,9% em São Paulo (MONTEIRO *et al.*, 2000), 54,0% em Criciúma (NEUMAN *et al.*, 2000), 46,3% em Salvador (ASSIS *et al.*, 2004) e em Pernambuco 40,9% (LEAL *et al.*, 2011).

Em nível populacional, a anemia é mais frequentemente avaliada pela

concentração de hemoglobina no sangue, pois é considerada fácil de medir em campo, não requer uma equipe altamente qualificada e pode ser realizada em sangue capilar ou venoso (OMS, 2017).

O diagnóstico de anemia depende da faixa etária, do sexo e se a mulher está ou não gestante. Configura-se anemia em crianças de 6 a 59 meses quando a hemoglobina for inferior a 11,0 g/dL; entre 6 a 14 anos de idade, hemoglobina menor que 12,0 g/dL. Para indivíduos maiores de 14 anos, incluídos homens; mulheres não grávidas e as mulheres grávidas, atesta-se anemia quando a concentração de hemoglobina for inferior a 13,0 g/dL, 12,0 g/dL e 11,0 g/dL, respectivamente (BRASIL, 2013a; WHO, 2008).

De acordo com Zuffo *et al.*, (2016) a anemia é um problema de controle de adversidades, prova disso é que vários estudos buscam diferenciar entre as causas das altas prevalências e seus possíveis fatores associados. Dentre eles, destacam-se os fatores biológicos, socioeconômicos, ambientais, de saúde e nutricionais. No entanto, acredita-se que a alta prevalência dessa doença na infância resulte da combinação de maiores necessidades de ferro, devido ao crescimento e desenvolvimento acelerado associado a uma dieta pobre em ferro (NOVAES *et al.*, 2017). A recomendação do Ministério da Saúde, a partir do Programa Nacional de Suplementação de Ferro (PNSF), para as crianças de seis a 24 meses, orienta a suplementação profilática de sulfato ferroso (1mg de ferro elementar/kg) diariamente até completar 24 meses de idade, independentemente do regime de aleitamento (BRASIL, 2013a).

A análise dos fatores associados à anemia permite orientar ações de prevenção e controle visando a melhoria da saúde da população e o desenvolvimento infantil. Sabe-se que o período entre a concepção e os dois anos de vida é uma fase crítica do desenvolvimento, pois é quando a criança está mais vulnerável à anemia (NOVAES *et al.*, 2017).

A anemia infantil é um grande problema de saúde pública tanto em países de alta e média renda, uma vez que interfere no desenvolvimento cognitivo, físico e imunológico, estando associada a prejuízos no desenvolvimento mental e psicomotor, na desaceleração do crescimento, além de aumentar o risco de morbimortalidade, diminuindo a resistência às infecções (BRASIL, 2021).

Assim, as pesquisas em saúde com o objetivo de preencher lacunas de

conhecimento com relação à evolução da anemia e identificação dos fatores associados em crianças contribuem para o desenvolvimento de ações, programas, ferramentas de intervenção e produtos, fornecendo subsídios para o aprimoramento do Sistema Único de Saúde (SUS) e ações de educação em saúde no nível primário que possam prevenir e controlar a anemia no público infantil (BRASIL, 2008; COUTO, 2020).

2 REVISÃO DA LITERATURA

2.1 CONCEITO, ETIOLOGIA E PANORAMA EPIDEMIOLÓGICO DA ANEMIA

A anemia é a condição em que a concentração de hemoglobina no sangue está abaixo dos valores normais para idade, sexo, estado fisiológico e altitude. Pode surgir de inflamação, infecção ou deficiências nutricionais, como ingestão insuficiente de vitamina A, vitamina B12, ferro e ácido fólico (ANDRÉ *et al.*, 2018; OMS, 2017). É considerada um dos mais graves problemas de saúde pública, sendo a segunda maior causa incapacitante no mundo (FARIA *et al.*, 2017).

Pesquisas realizadas a partir de dados globais, confirmam que a maior prevalência de anemia nos países continua a ser observada em três grupos populacionais: i) crianças em idade pré-escolar (6 a 59 meses); ii) gestantes; e iii) mulheres em idade reprodutiva não gestante (15 a 49 anos). Porém, constata-se que a doença ainda é mais comum em crianças do que em outros grupos ao redor do mundo (OMS, 2015; UNICEF; 2014).

A anemia infantil é um problema de saúde pública, não apenas por sua prevalência, mas também pelas condições sociodemográficas fortemente associadas. Estudo de revisão sistemática realizado em países da América Latina e Caribe (ALC), com pré-escolar e escolar, mostrou que o nível de ferro precoce desempenha um papel importante no neurodesenvolvimento pré-natal e a deficiência de ferro e alto nível de ferro foram associados a mudanças no desenvolvimento cognitivo em crianças. E ainda, os autores mostraram que, após o controle de potenciais fatores de confusão, a taxa de ferritina sérica do soro materno (de 12 mg/L a 60 mg/L) e uma ingestão de ferro (de 14,5 mg/dia para 30,0 mg/dia), respectivamente, foram relacionadas às melhores pontuações na memória de trabalho e funcionamento executivo em descendentes (ARIJA *et al.*, 2019).

Durante a gravidez, os depósitos de ferro tendem a diminuir devido a maior demanda nesse período, o que irá provocar o aumento da hemoglobina circulante e o desenvolvimento fetal. Nesta condição, a anemia ferropriva poderá se desenvolver caso a ingestão de ferro for insuficiente ou quando o intervalo gestacional for curto ou se o parto for complicado por hemorragia (BRASIL, 2012).

A anemia é uma das principais causas de morbidade e mortalidade materna e fetal, devido principalmente as suas implicações e o impacto que causa à saúde da

mãe e do filho. É um problema que acomete particularmente países de média e baixa renda. Isto não significa dizer que não ocorra em países de alta renda, nestes dentre as causas patológicas da anemia durante a gravidez, a que prevalece é a anemia ferropriva, vez que são inexpressivas as contribuições de outros transtornos que também são causas da anemia, como malária ou hemoglobinopatias (MEANS, 2020).

Acredita-se que a anemia afete mais de 1,6 bilhão de pessoas em todo o mundo, sendo que a maioria desses casos seja causada pela deficiência de ferro (ANDRÉ *et al.*, 2017; OMS, 2015). A anemia infantil em países de baixa e média renda constitui-se num dos principais problemas nutricionais, representando cerca de 45% dos casos. No mundo, 293 milhões de crianças menores de cinco anos estão anêmicas, com uma prevalência de cerca de 47,4%, (CHOWDHURY *et al.*, 2020). Metade dos casos foram atribuídos à deficiência de ferro (anemia ferropriva), razão pela qual a anemia é usada como um indicador significativo para estimar a extensão dessa deficiência em crianças (FREIRE *et al.*, 2020; OLIVEIRA *et al.*, 2016).

Na Índia, país que ocupa a posição 131 no ranking do Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), a Pesquisa Nacional de Saúde da Família (PNS), com amostra representativa de todos os estados, envolvendo indivíduos das áreas urbana e rural, apontaram que a anemia estava presente em 69,5% das crianças, com maior prevalência naquelas das áreas rurais (GOSWAMI; DAS, 2015). Já em estudo realizado no Haiti com crianças de 6 a 59 meses verificou que das 557 crianças, 38,8% apresentavam anemia, sendo 23,9% leve, 14,7% moderado e 0,2% grave (AYOYA *et al.*, 2013).

Em relação ao Brasil, dados da Pesquisa Nacional de Demografia e Saúde da Criança e da Mulher (PNDS/2006), com menores de cinco anos, nas cinco macrorregiões brasileiras em meio urbano e rural, foi constatada uma prevalência de anemia de 20,9%. Os maiores percentuais foram observados nas regiões Sudeste e Nordeste do país, com aproximadamente 22,6% e 25,5% respectivamente (BRASIL, 2009). Dados recentes do ENANI-2019 mostram que a prevalência nacional de anemia foi de 10% em crianças de 6 a 59 meses; sendo 19,0% na faixa de 6 a 23 meses e 5,6% naquelas com 24 a 59 meses. A pesquisa também destaca maior prevalência de anemia na região Norte (17,0%), em comparação com as demais regiões do país (UFRJ, 2021).

No estado de Pernambuco, estudo realizado por Silva *et al.* (2008) mostrou que

16,4% das mulheres e 34,4% das crianças estavam com anemia. Outros estudos em território nacional demonstraram alta prevalência de anemia em menores de cinco anos em várias regiões do país: em São Paulo foi de 46,9% (MONTEIRO *et al.*, 2000), em Criciúma foi de 11,54% (NEUMAN *et al.*, 2000), em Salvador foi de 46,3% (ASSIS *et al.*, 2004) e em 2011, no estado de Pernambuco, observou-se uma prevalência de 40,9% (Leal *et al.*, 2011). Em todos esses estudos a anemia se associou à quatro fatores de risco comuns às mães e filhos: tipo de ocupação das moradias, coleta de lixo, assistência pré-natal e distância do serviço de saúde. As crianças incorporam mais sete fatores: idade da mãe, idade da criança, espaço geográfico, baixa escolaridade das mães, baixa renda familiar, tamanho da família e falta de esgotos sanitários.

Estudo realizado em Belém do Pará-PA, com 365 crianças de 6 a 24 meses frequentadas na rede pública, revelou prevalência de anemia de 55,1% (CINTRA, 2018). Em Rio Branco-AC, pesquisa de Souza *et al.*, (2012) descobriram que a prevalência geral de anemia foi de 51,8% entre crianças de 6 a 59 meses, onde a faixa etária mais comum foi crianças entre 6 e 11 meses. Na pesquisa de Castro *et al.*, (2011), na zona urbana dos municípios de Acrelândia e Assis Brasil, ainda no estado do Acre, verificou-se que na amostra de 617 crianças de 6 a 60 anos meses, 20,9% tinham diagnóstico de anemia ferropriva. Em Alagoas, um estudo de Viera *et al.*, (2010), observou que a prevalência de anemia foi de 45,0% em uma amostra de 666 crianças participantes, sendo que 34,4% das crianças apresentaram anemia leve, 9,4% anemia moderada e 1,2% anemia grave.

Em comparação com a década de 90, os níveis de hemoglobina infantil melhoraram em parte dos continentes, resultando em um aumento global modesto na hemoglobina média e uma redução na prevalência de anemia de 47,0% (43–51%) a 43,0% (38–47%) em crianças, embora esses valores permaneçam altos. No entanto, são necessários mais progressos em regiões específicas, como o Sul da Ásia e a África Central, para melhorar a saúde das crianças e cumprir as metas de redução das deficiências nutricionais em crianças e mulheres em idade reprodutiva, conforme estabelecido pelos Objetivos Globais de Nutrição, proposto pela OMS, que até 2025 pretende reduzir 50% da anemia em mulheres em idade reprodutiva (OMS, 2014; STEVENS *et al.*, 2013). Em estudo conduzido por Novaes *et al.*, (2017) os autores entendem que dentre os fatores que contribuem para o aparecimento da anemia, estão os fatores biológicos, socioeconômicos, ambientais, de saúde e nutrição. No entanto

reconhecem que a alta prevalência dessa doença na infância é também resultado da combinação de maiores necessidades de ferro devido ao crescimento e desenvolvimento acelerado, especialmente associado a uma dieta pobre em ferro heme.

A deficiência de ferro em crianças costuma ter diferentes determinantes, tais como: condições de saúde materna no período gestacional, no parto, no nascimento e nos primeiros anos de vida da criança; somadas à influência de fatores socioeconômicos e biológicos (BRASIL, 2015a). É observado que a elevada prevalência de anemia infantil é associada à condição de maior vulnerabilidade econômica das famílias, ao baixo nível de escolaridade dos pais, sobretudo materno, à elevada ordem de nascimento das crianças, ausência de ingestão de ferro na dieta, à anemia materna e à ausência de suplementação gestacional com ferro (GOSWAMI e DAS, 2015).

Estes dados, evidenciados ao longo deste trabalho, demonstram a importância de fazer um estudo sobre os fatores alimentares, socioeconômicos e ambientais (renda familiar, escolaridade materna, áreas geográficas, número de pessoas no domicílio e abastecimento e tratamento de água) e fatores materno-infantil, que estão intimamente relacionados à anemia em crianças.

2.2 FATORES DETERMINANTES DA ANEMIA

2.2.1 Fatores socioeconômicos

De acordo com Neuman *et al.*, (2000) e Monteiro *et al.*, (2003), e o ENANI-2019 (UFRJ, 2021) o número de moradores com mais de um filho menor de cinco anos vivendo no domicílio traz maior possibilidade de precariedade na qualidade de vida, devido à associação com a baixa renda per capita, isso porque interfere diretamente no poder aquisitivo das famílias e limita o acesso a diversos alimentos. Por outro lado, condições favoráveis de saneamento e moradia permitem melhor aproveitamento dos alimentos em termos de nutrientes (ANDRÉ *et al.*, 2018) e promovem proteção contra deficiências nutricionais, como a anemia ferropriva (VIEIRA *et al.*, 2010).

A literatura mostra que a baixa renda familiar tem sido descrita como uma das causas de anemia em crianças, principalmente a anemia ferropriva, em quase todas as regiões do mundo (ANDRÉ *et al.*, 2018; CARDOSO *et al.*, 2012; OGAN *et al.*, 2018). A alta taxa de pobreza é considerada um dos determinantes da anemia,

principalmente entre as crianças de 6 a 59 meses (GOSWMAI; DAS, 2015).

Essas famílias têm menor poder aquisitivo e, portanto, menor acesso à qualidade e quantidade de alimentos. Assim, quanto aos menores de 2 anos pode-se desencadear distúrbios nutricionais relacionados a uma alimentação insuficiente, recebendo uma dieta constante, à base de leite e derivados e com baixo teor de ferro (DOMELLÖF *et al.*, 2014). Além disso, a baixa renda também se adapta a um maior risco de doenças, como parasitas intestinais, que podem levar à diminuição do apetite e da absorção de nutrientes em menores de 5 anos (ROCHA *et al.*, 2012; UNICEF, 2021).

Em estudo realizado no Brasil, no estado de Minas Gerais, a prevalência de anemia em menores de 2 anos foi associada no grupo de crianças que não eram beneficiadas pelo Programa Bolsa Família (PBF). A transferência de recursos financeiros sugere a importância da renda do programa para a prevenção da anemia nessa faixa etária (COTTA *et al.*, 2011; MENDES, 2020). No município de Jordão (Acre), as crianças que não participavam do PBF, consideradas famílias de vulnerabilidade socioeconômica, apresentaram alto risco de anemia (OLIVEIRA *et al.*, 2011). Já no município de Acrelândia (Acre), crianças com baixo risco de anemia eram oriundas de famílias com maiores meios de subsistência (CARDESO *et al.*, 2012).

Por outro lado, aumentar a renda per capita não garante a prevenção da anemia deficitária. Nesse caso, para evitar *déficits*, deve haver outras estratégias a serem aplicadas para ajudar as pessoas de baixa renda, pois esse distúrbio nutricional também é encontrado em populações socioeconômicas mais elevadas (OSÓRIO, 2002; MENDES, 2020).

No trabalho de Martino *et al.*, (2010) com crianças em idade pré-escolar, constatou que, apesar das condições socioeconômicas favoráveis, a ingestão nutricional insuficiente, o que pode aumentar o risco de doenças. deficiências como anemia por deficiência de ferro. Este trabalho demonstrou a importância do processo de educação alimentar e nutricional (EAN) para poder contribuir na redução da anemia especificamente a ferropriva, do ponto de vista da promoção de uma alimentação saudável.

Uma possível explicação para essa condição pode ser um desacerto dietético, e escolha de alimentos ricos em calorias, açúcar e gordura, como os produtos ultraprocessados, alimentos com baixo teor de ferro e que podem comprometer a absorção de outros nutrientes. Essas escolhas alimentares muitas vezes devem-se

ao difícil acesso e às dificuldades financeiras das famílias (JORDÃO, BERNARDI e BARROS FILHO, 2009; MELLO, BARROS e MORAES, 2016; SBP, 2018).

De acordo com diversos estudos, um determinante da anemia é o baixo nível de escolaridade parental, o qual desempenha um papel importante durante o período de crescimento infantil, principalmente em termos de saúde e nutrição (ANDRÉ *et al.*, 2017; 2018; COTTA *et al.*, 2011; FIDÈLE *et al.*, 2012; GOSWAMI; DAS, 2015). Os pais com um nível de escolaridade elevado têm maior capacidade de gerir a família e podem gerar melhores condições de rendimento e nutrição, favorecendo condições de saúde das crianças e família, reduzindo o risco de deficiência de ferro (CAVALCANTI *et al.*, 2014; LOYAL *et al.*, 2011; MELO *et al.*, 2020; MONTEIRO, SZARFARC, MONDINI, 2000; OSORIO, 2002). Por este motivo, a escolaridade da mãe é importante e pode proteger a criança da anemia, na medida que, pais com maior escolaridade, podem ter maior acesso às informações e aplicá-las de forma oportuna e de acordo com seu contexto, especialmente no que diz respeito às questões relacionadas à alimentação e nutrição.

O local de residência da família é também considerado uma variável associada à presença de anemia em crianças. Em pesquisa realizada com crianças indianas e peruanas, de 6 a 59 meses, os autores descobriram que aquelas que moravam em áreas rurais tinham um risco maior de ter anemia, quando comparadas as crianças residentes em áreas urbanas (GOSWAMI; DAS, 2015; SOBRINO *et al.*, 2014). Resultados semelhantes foram encontrados em estudos realizados em outros países, como Cuba, Guiné Equatorial e Azerbaijão (NCOGO *et al.*, 2017; PITA *et al.*, 2014; WIRTH *et al.*, 2018).

A PNDS/2006 mostrou que a região Nordeste, apresenta maior prevalência de anemia em crianças do país, por possuir as condições socioeconômicas mais desfavoráveis em relação às demais regiões. Ainda, foi observado que crianças residentes em áreas rurais são mais afetadas do que as que residem na zona urbana desta região, ou seja, nelas foram verificadas maior prevalência de anemia ferropriva. Nas pesquisas estaduais de saúde e nutrição (PESN) realizadas no estado de Pernambuco, relativas a II PESN/1997 e III PESN/2006, os fatores geográficos, socioeconômicos, habitacionais, higiênicos e maternos, biológico, morbidade e estado nutricional da criança foram considerados determinantes da anemia (LEAL *et al.*, 2012; VASCONCELOS *et al.*, 2014). O mesmo aconteceu com as crianças residentes na região do Jordão e no Acre (OLIVEIRA *et al.*, 2011).

Nesse sentido, as pessoas que vivem em áreas rurais, especialmente os menores de cinco anos, devem ser priorizadas nos programas de controle da anemia, uma vez que residir no meio rural têm sido associado a altas prevalências dessa morbidade. Por conta dessa condição, esta população não tem acesso adequado, como os residentes das áreas urbanas, aos serviços prioritários de saúde, abastecimento de água tratada, esgotamento sanitário e higiene que propiciam uma redução nos agentes infecciosos, parasitoses e o acesso a alimentação diversificada e rica em nutrientes e, em especial, alimentos férricos, o que pode auxiliar na redução da anemia em crianças (GOSWAMI e DAS, 2015; NCOGO *et al.*, 2017; OSÓRIO 2002; PITA *et al.*, 2014; WHO, 2017).

Alguns estudos brasileiros, realizados em quatro cidades de diferentes regiões (Rio Branco, Olinda, Goiânia e Porto Alegre), encontraram maior prevalência de anemia, em crianças de 11 a 15 meses e em pessoas que residem em domicílios com mais de uma criança menor de 5 anos (SILVA; FAWZI; CARDOSO, 2018). Em Vitória (ES), o número de familiares residentes no mesmo domicílio apresentou-se como fator determinante de anemia em crianças de 12 a 72 meses (OLIVEIRA *et al.*, 2013).

A falta de água, esgotamento sanitário adequado e o consumo de água não tratada são considerados determinantes sociais da anemia e além de outros efeitos deletérios à saúde das crianças, principalmente em menores de 5 anos (KAWO; ASFAW; YOHANNES, 2018; SOBRINO *et al.*, 2014). Além disso, tais condições podem ter consequências importantes no desenvolvimento de doenças intestinais (parasitas e diarreias), que são consideradas um dos fatores de risco para a anemia (COTTA *et al.*, 2011).

2.1.2 Fatores Materno-infantil

O período gestacional é onde ocorrem diversas alterações fisiológicas e anatômicas nos sistemas hematológico, respiratório e cardiovascular, que se manifestam principalmente como uma adaptação ao complexo materno-fetal e como preparação para o parto. São mudanças necessárias, com um aumento significativo da demanda metabólica pelo mineral de ferro, devido à adição da hematopoese, fator que contribui para o risco de desenvolvimento de anemia ferropriva em gestantes (MENEZES DE OLIVEIRA; ROCHA DE BARROS; FERREIRA, 2015).

Bedi *et al.*, (2015), em pesquisa realizada na Índia, com o objetivo de conhecer os

fatores materno-infantil associados à anemia no terceiro trimestre da gravidez, encontraram uma prevalência de anemia de 91,3%, e esteve associada a: hábitos alimentares, escolaridade, ocupação, nível socioeconômico, suplementação de ferro e ácido fólico. Observou-se ainda, um número significativamente maior de recém-nascidos com baixo peso ao nascer (BPN), 35,5% em mães anêmicas, mostrando a necessidade de políticas públicas materno-infantil efetivas.

Por outro lado, os fatores associados à anemia permanecem quase os mesmos descritos na literatura. No estado de Minas Gerais, entre 2007 e 2008 Foram avaliadas 725 crianças menores de 60 meses e a prevalência de anemia foi de 37,5%. Sendo maior na faixa etária de 6 a 24 meses (43,0%). Este estudo mostrou que no estado, um terço das crianças com menos de 60 meses sofre de anemia ferropriva (LISBOA et al., 2015). Assim, as crianças que vivem em domicílios sem saneamento básico, que não receberam o aleitamento materno exclusivo (AME) nos primeiros 6 meses de vida, na faixa etária abaixo de 36 meses são os grupos de maior risco para o desenvolvimento da anemia. Nesse contexto, as políticas públicas de saúde devem visar, entre outros benefícios, aos suplementos feitos para fins profiláticos e à cura, bem como ao incentivo ao aleitamento materno, reforçando-o a sua importância de forma exclusiva até os seis primeiros meses e de forma complementar até os 24 meses.

Do ponto de vista do desenvolvimento humano, os riscos de anemia em crianças começam na fase gestacional. A anemia materna durante a gravidez está associada a um risco aumentado de deficiência de ferro e anemia do embrião e baixopeso ao nascer (BPN). A suspensão da transferência de ferro para o feto, que ocorre no final da gravidez, causada pelo parto prematuro, também carrega um fator de risco. No parto, esperar minutos suficientes antes do corte do cordão umbilical é eficaz na prevenção da deficiência de ferro em recém-nascidos (WHO, 2016).

Segundo Venâncio *et al.*, (2008), os níveis de ferro na criança são fortemente influenciados pelo volume corpóreo total desse mineral ao nascimento. As práticas obstétricas, particularmente o momento do clampamento do cordão umbilical, podem afetar o volume de sangue transferido da placenta para o recém-nascido e consequentemente o volume total de ferro.

Em relação às evidências, Vain (2015) refere que Aliança Internacional dos Comitês de Reanimação e outras associações médicas recomendam o clampamento tardio para bebês nascidos a termo em boas condições. 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, 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 que o posicionamento do bebê sobre o abdome ou tórax da mãe resulta em transfusão placentária equivalente a dos bebês mantidos no nível do introito vaginal e esta medida é potencializadora da ligação entre mãe e bebê e do sucesso da amamentação.

Segundo OMS, os recém-nascidos geralmente usam o ferro armazenado nos últimos meses de gravidez, e o mineral é necessário nos primeiros meses após o nascimento para que o mineral produza células vermelhas do sangue. Quando a criança chega aos 4-6 meses de idade, os estoques podem diminuir ou se esgotar e essa condição é exacerbada quando há uma necessidade maior de crescimento rápido ou eritropoiese; em caso de consumo alimentar insuficiente de ferro pela introdução precoce de alimentos complementares à base de cereais; ou perda de sangue devido a infecções intestinais parasitárias (OMS, 2016).

Visando estabelecer um efeito protetor na saúde infantil, os Objetivos Globais de Nutrição para 2025 estabelecem uma meta para redução de 50% da anemia em mulheres em idade fértil (OMS, 2014), considerando que a anemia materna aumenta o risco de resultados neonatais adverso.

2.2.3 Fatores Alimentares

No início da vida, o leite materno é capaz de atender às necessidades nutricionais da criança, por conta própria durante os primeiros seis meses, sem a necessidade de suplementos alimentares líquidos ou sólidos. Durante o segundo ano de vida, continua sendo uma importante fonte de nutrientes, principalmente, proteínas, gorduras e vitaminas: 500 ml de leite materno durante o segundo ano de vida fornecem 95% da necessidade de vitamina C, 45% de necessidades de vitamina A, 38% de proteína e 31% da energia total, além de manter a proteção contra infecções. De acordo com o Ministério da Saúde, as evidências mostraram que crianças não amamentadas com menos de dois meses de idade tinham seis vezes mais probabilidade de morrer de uma doença infecciosa do que crianças amamentadas (BRASIL, 2015a).

Estudo realizado no estado do Acre, por Oliveira *et al.*, (2016), com crianças de 11 a 14 meses, identificou maior prevalência de anemia nas que tiveram introdução tardia de alimentos ricos ou promotores da absorção de ferro e um risco 26% maior de deficiência de ferro em comparação com o grupo cujo alimento foi introduzido em tempo hábil. Já estudo realizado no Paraná, por Zuffo *et al.*, (2016), identificou maior prevalência de anemia em menores de 36 meses que não consumiam alimentos do grupo carne, feijão e verdura verde-escura.

Pesquisa realizada por Goswami e Das (2015), sobre a associação entre anemia e consumo de ferro na dieta, concluiu que filhos de mães vegetarianas apresentam maior risco de anemia em comparação à proporção de filhos de mães não vegetarianas. A deficiência nas reservas de ferro da mãe vegetariana na gestação e pela tendência de adoção do estilo de vida vegetariano pelos filhos, por conseguinte, resultará, respectivamente, em baixa reserva fisiológica de ferro no feto e na criança, neste último caso, pela ausência de ingestão de ferro biodisponível na dieta.

2.3 EDUCAÇÃO EM SAÚDE COMO ESTRATÉGIA DE PREVENÇÃO DA ANEMIA

No Brasil, a anemia por deficiência de ferro, constitui-se como um grave problema de saúde pública. Assim, as ações de prevenção da anemia devem priorizar intervenções que contribuam para o enfrentamento dos seus principais determinantes. Por conseguinte, as políticas preventivas da anemia ferropriva devem ser planejadas tendo como escopo: i) priorização da suplementação de ferro medicamentosa em doses profiláticas; ii) fortificação de alimentos; iii) adoção de ações de educação alimentar e nutricional para alimentação adequada e saudável; iv) o controle de infecções e parasitoses; v) garantir o acesso a água e esgoto sanitariamente adequado. É o que se pode chamar de janelas de oportunidades de prevenção e controle da anemia nos diferentes ciclos de vida (BRASIL 2009; BRASIL, 2013b).

Considerando a relevância do problema e o compromisso que a Política Nacional de Alimentação e Nutrição (PNAN) assume para a melhoria das condições de alimentação, nutrição e saúde da população brasileira, são estabelecidas as seguintes ações de prevenção e controle da anemia por deficiência de ferro no âmbito do SUS: i) o Programa Nacional de Suplementação de Ferro (PNSF), que consiste na suplementação universal com suplementos de ferro em doses profiláticas; ii) a fortificação dos alimentos preparados para as crianças com micronutrientes em pó; iii)

a fortificação obrigatória das farinhas de trigo e milho com ferro e ácido fólico; e iv) a promoção da alimentação adequada e saudável para aumento do consumo de alimentos fontes de ferro. Como principal medida para reduzir os índices de deficiência nutricional, o Ministério da Saúde tem adotado estratégias baseadas na suplementação medicamentosa, fortificação de alimentos e educação alimentar e nutricional (BRASIL, 2013a).

Como demonstrado, a anemia ferropriva é um dos maiores problemas nutricionais no Brasil, que acomete em sua grande maioria crianças, mulheres em idade fértil e gestantes. Como já visto, para as crianças de 6 a 59 meses, o ENANI- 2019 identificou uma prevalência de 10% de anemia, o que representa, aproximadamente 2 milhões de crianças brasileiras (UFRJ, 2020). Portanto, é nesse cenário em que ações de EAN se mostram imprescindíveis para o controle de um problema desta magnitude (MELO *et al.*, 2020). E tem sido considerada uma importante estratégia para a prevenção e cuidado dos problemas alimentares e nutricionais do passado, presente e futuro (BRASIL, 2012).

Entretanto, as ações de EAN obterá resultados mais significativos se articuladas as estratégias de caráter estrutural que articulem aspectos desde a produção ao consumo de alimentos (BRASIL, 2012). A capacidade de gerar impacto vai depender de ações interconectadas entre as dimensões do que o indivíduo pode definir e transformar com aquelas que o ambiente produz e possibilita (BRASIL, 2011; 2012).

A EAN tem de ser avaliada dentro do contexto do Direito Humano à Alimentação Adequada (DHAA), da garantia da Segurança Alimentar e Nutricional (SAN) e da Promoção da Saúde. Assim, é referenciada como campo de conhecimento e uma prática contínua e permanente (não como algo esporádico ou momentâneo), transdisciplinar (envolve o conhecimento de várias disciplinas), intersetorial e multiprofissional (ações e medidas desenvolvidas com apoio de vários setores profissionais e da sociedade em geral), que visa promover a prática autônoma e voluntária de hábitos alimentares saudáveis. O escopo da prática de EAN é o uso de abordagens e recursos educacionais voltados a problematização do tema, com a finalidade de favorecer diálogo com indivíduos e grupos populacionais. Veja que a abordagem deve ser não só ativa, mas proativa, a considerar todas as fases do curso da vida, etapas do sistema alimentar e as interações e significados que compõem o comportamento alimentar (BRASIL, 2012).

Devendo, a EAN, ser orientada de acordo aos princípios organizativos do setore

do campo organizativo e doutrinário no qual estará inserida. Na esfera da SAN, observar os princípios do SISAN, na saúde, os princípios do SUS, na educação, os princípios da PNAE, na rede socioassistencial, os princípios do SUAS. Aliados a esses princípios, a EAN deverá ter em conta: (i) sustentabilidade social, ambiental e econômica, (ii) abordagem do sistema alimentar, na sua integralidade, (iii) valorização da cultura alimentar local e respeito à diversidade de opiniões e perspectivas, considerando a legitimidade dos saberes de diferentes naturezas, (iv) a comida e o alimento como referências, valorização da culinária enquanto prática emancipatória, (v) promoção do autocuidado e da autonomia, (vi) educação enquanto processo permanente e gerador de autonomia, (vii) diversidade nos cenários de prática, (viii) intersetorialidade, (ix) planejamento, avaliação e monitoramento das ações (BRASIL, 2012).

Em 2012, o Ministério da Saúde lançou a estratégia nacional para promover alimentos materiais e alimentos complementares saudáveis na amamentação no Brasil e na Estratégia Amamenta e Alimenta Brasil (EAAB), esta iniciativa é o resultado da integração de duas ações implementadas pela Rede Brasileira e a Estratégia Nacional para Alimentação Complementar Saudável (Enpacs), que se juntou a essa nova estratégia para assistência médica abrangente, é o princípio da educação permanente em saúde e como base para metodologia crítica-reflexiva e como objetivo para qualificar profissionais básicos de atendimento (BRASIL, 2013a).

Considerando a magnitude das carências nutricionais no Brasil e as evidências quanto ao impacto positivo da fortificação com micronutrientes na diminuição da anemia e outras carências nutricionais específicas, em 2015 foi lançada a estratégia de fortificação da alimentação infantil com micronutrientes em pó – NutriSUS (que consiste na adição de uma mistura de vitaminas e minerais em pó em uma das refeições diárias oferecidas às crianças de 06-48 meses de idade), como ação optativa nas creches participantes do Programa Saúde na Escola (PSE) (BRASIL, 2015b).

Em 2021 houve uma retificação na operacionalização da estratégia, tendo como principal alteração a mudança da implementação das creches públicas para a Atenção Primária à Saúde (APS), com foco nas crianças de 6 meses a 2 anos de idade e beneficiárias do Programa Auxílio Brasil (PAB) atendidas nas Unidades Básicas de Saúde (BRASIL, 2022).

3 HIPÓTESES

- O estado de Pernambuco apresenta uma elevada prevalência de anemia em crianças de 6 a 59 meses, considerado problema moderado de saúde pública;
- A anemia em criança de 6 a 59 meses, no estado de Pernambuco, se associa às condições socioeconômicas, demográficas, maternas e biológicas da criança.

4 OBJETIVOS

4.1 OBJETIVO GERAL

Avaliar a prevalência da anemia e os fatores associados em crianças de 6 a 59 meses no estado de Pernambuco em 2015/16.

4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Descrever a amostra segundo variáveis geográficas, socioeconômicas, de habitação e saneamento, maternos e de assistência pré-natal, biológicas e nutrição das crianças;
- Avaliar a prevalência da anemia em crianças de 6 a 59 meses no estado de Pernambuco;
- Investigar a associação da anemia com fatores geográficos, socioeconômicos, de habitação e saneamento, maternos e de assistência pré-natal, biológicas e nutrição das crianças.

5 MÉTODOS

5.1 DELINEAMENTO DO ESTUDO

Trata-se de um estudo epidemiológico transversal, descritivo e analítico. O estudo foi realizado a partir de informações disponíveis nos bancos de dados da “IV Pesquisa Estadual de Saúde e Nutrição de Pernambuco (2015/2016)”. O mesmo foi realizado no estado de Pernambuco, onde a coleta de dados ocorreu entre 2015 e 2016 com crianças de 6 a 59 meses moradoras de 13 municípios do estado de Pernambuco (Vicência, São Bento do Una, Panelas, Caruaru, Serra Talhada, Custódia, Belém do São Francisco, Palmares, Olinda, Paulista, Cabo de Santo Agostinho, Jaboatão dos Guararapes e Recife). Houve a parceria entre o Departamento de Nutrição da UFPE e o Instituto Materno Infantil Prof. Fernando Figueira (IMIP).

5.2 TAMANHO AMOSTRAL

Na definição do tamanho amostral, foi considerada uma prevalência para Pernambuco de 30% de anemia em crianças (LEAL *et al.*, 2011), um erro amostral de +/- 3,5% e um nível de significância de 95%, perfazendo um total mínimo de 658 crianças. Para compensar eventuais perdas e permitir uma melhor estratificação das variáveis independentes, esse tamanho amostral foi acrescido de 10%, resultando numa amostra mínima de 724 crianças. No cálculo amostral utilizou-se o programa *Statcalc do Software EPI-INFO*, versão 6.04. (WHO - *Centers for Disease Control & Prevention (CDC)*, USA).

5.3 OBJETIVO GERAL

5.3.1 Critérios de inclusão

Crianças entre 6 e 59 meses residentes no território pernambucano selecionado e que não estavam fazendo uso de suplemento de ferro no momento do recrutamento.

5.3.2 Critérios de exclusão

Crianças que apresentavam alguma patologia que pudesse comprometer os níveis de hemoglobina (por exemplo, malária, HIV, tuberculose, hemoglobinopatias, distúrbios da coagulação, câncer e anemia falciforme), aquelas que já estão no processo de tratamento de anemia, e nas situações em que a mãe ou cuidadora possuíam dificuldade para compreender ou responder o questionário.

5.4 VARIÁVEIS DO ESTUDO

5.4.1 Variável dependente: avaliação da Anemia

As dosagens de hemoglobina foram realizadas em crianças entre 6 a 59 meses, em amostra de sangue venoso capilar. A hemoglobina foi determinada por meio do analisador portátil HemoCue (HemoCue Limited, Sheffield, UK), de leitura imediata, mediante punção venosa capilar, com um volume de 10µL, seguindo a referência do ICSH (Conselho Internacional de Padronização em Hematologia). O diagnóstico de anemia foi estabelecido utilizando-se o critério recomendado pela OMS, sendo consideradas anêmicas as crianças com hemoglobina abaixo de 11g/dL (WHO, 2008).

5.4.2 Variáveis independentes

5.4.2.1 Condições geográficas, socioeconômicas, de habitação e saneamento, maternos e de assistência pré-natal, biológicas da criança

Os dados geográficos, socioeconômicos, de habitação e saneamento, maternos e de assistência pré-natal, biológicas da criança foram obtidos por meio de questionário semiestruturado. Considerando as seguintes variáveis:

(i) geográficas e socioeconômicas – área geográfica (Região Metropolitana do Recife, Interior Urbano e Interior Rural); renda familiar – em salários mínimos SM - ($<0,50$ SM e $\geq 0,50$ SM); segurança alimentar (sim e não), classe econômica ($\geq C2$ e D/E), escolaridade do chefe (2º grau incompleto e 2º grau completo/superior), escolaridade da mãe (2º grau incompleto e 2º grau completo/superior).

A segurança e insegurança alimentar foi avaliada pela Escala brasileira de insegurança alimentar (EBIA), que possibilita classificar os domicílios em 4 níveis: Segurança Alimentar (SA), Insegurança Alimentar Leve (IAL), Insegurança Alimentar

(IAM) Moderada e Insegurança Alimentar Grave, (IAG) conforme IBGE (2020). Para as análises estatísticas, as categorias de insegurança alimentar leve moderada e grave foram agrupadas.

Para classificação do nível socioeconômico foram empregados os Critérios de Classificação Econômica do Brasil, estabelecidos pela Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa (ABEP), tendo como função estimar o poder de compra das famílias urbanas. A avaliação levou em consideração o grau de instrução do chefe da família e a presença de determinados bens de consumo como geladeira, televisor, automóvel, entre outros. E são estabelecidas as seguintes classes: A1, A2, B1, B2, C1, C2, D e E (ABEP, 2016). Para as análises estatísticas as classes foram agrupadas: A1, A2, B1, B2, C1 e C2 e D e E.

(ii) condições de habitação: número de pessoas no domicílio (≤ 5 e ≥ 6), regime de ocupação (própria, alugada e cedida/outros), tipo de parede (alvenaria/ tijolo e cimento/outros), tipo de cobertura (laje concreto, telha de barro e outros), tipo de piso (cerâmica/lajota, cimento/outros), iluminação elétrica (sim/registrada e não).

(iii) condições de saneamento: tratamento da água de beber (mineral/ filtrada e outros), esgotamento sanitário (rede geral e outros), coleta de lixo (sim e não), banheiro no domicílio (sim e não/coletivo), abastecimento de água (Rede geral e outros),

(iv) maternas e de assistência pré-natal: idade materna em anos (≤ 19 , 20-24, 25-29 e ≥ 30), anemia da mãe (sim e não), cor da pele materna (branca, negra e parda/outras), número de consultas pré-natal (até 5 e ≥ 6). Para avaliação da anemia materna foi utilizada a mesma técnica das crianças. Sendo consideradas anêmicas as mulheres com hemoglobina abaixo de 12g/dL (WHO, 2008).

(v) biológicas e estado nutricional da criança: sexo (masculino e feminino), idade (< 24 meses e ≥ 24 meses), peso ao nascer (baixo peso: < 2.500 g; peso insuficiente: 2500-2.999g; peso adequado: ≥ 3.000 g e sem informação), déficit estatural (sim e não).

A avaliação antropométrica foi realizada de acordo com as recomendações da OMS (WHO, 1995). O peso e estatura foram mensurados duas vezes, por entrevistadores diferentes, e o valor médio das duas medidas foi registrado. As mensurações foram repetidas quando as duas medidas de peso diferiram em mais de 100 g e as de estatura em mais de 0,5 cm. Todas as crianças foram pesadas descalças e com indumentária mínima, em balança digital com capacidade de 150 kg

com precisão de 100 g (Plena, modelo MEA-032000). As crianças menores de dois anos foram pesadas com a mãe ou responsável e o peso final foi calculado a partir da subtração do peso da respectiva mãe, sendo esse valor registrado no formulário durante o trabalho de campo.

A estatura de crianças de até dois anos foi medida com infantômetro (CMS Weighing Equipamento Ltd., modelo Rollametre by Raven), com amplitude de 100 cm e graduação de 0,1 cm, com a criança em decúbito dorsal. Para as crianças maiores de dois anos foi utilizado um estadiômetro portátil (Altuxata) confeccionado em coluna de madeira desmontável, com escala bilateral com campo de uso de 35 cm até 213 cm e graduação de 0,1 cm. As crianças foram medidas em posição ereta, descalças, com membros superiores pendentes ao longo do corpo, e os calcanhares, o dorso e a cabeça tocando a coluna de madeira. O déficit estatural das crianças foi avaliado pelo índice antropométrico estatura para idade (E/I), adotando os pontos de corte: sim = < -2 escores Z e não = ≥ -2 escores Z. Para esta avaliação foi utilizado o software Anthro – 2007 (WHO, 2007). O padrão de crescimento infantil utilizado como referência para classificação das medidas de peso e comprimento foi da Organização Mundial da Saúde (WHO, 2006).

5.4 ANÁLISE DOS DADOS

Os dados foram digitados em dupla entrada no software Epi Info versão 3.4.5e e as análises estatísticas foram realizadas no *Software Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS) versão 13.0. Foi realizada análise descritiva e bivariada dos dados. Para investigar se houve associação da anemia com os fatores geográficos e socioeconômicos, de condições de habitação, de condições de saneamento, maternos e assistência pré-natal e biológicos e estado nutricional das crianças foram realizadas análises bivariadas, por meio dos testes qui-quadrado. Para os estratos de “n” inferior ao permitido para estimativa do qui-quadrado, foi utilizado o teste exato de Fisher, adotando na avaliação dos fatores associados a anemia uma significância estatística aqueles com valor de $p \leq 0,05$ e significância limítrofe $p > 0,05$ a $p \leq 0,10$.

As variáveis com $p \leq 0,20$ foram selecionadas para a análise multivariada as quais foram agrupadas em blocos. Para o modelo hierárquico da anemia os blocos inseridos foram I (fator socioeconômico) II (fator de condições de saneamento) III

(fatores maternos) e IV (fatores biológicos da criança). As análises multivariadas foram realizadas no programa (SPSS) versão 13.0 usando a regressão de Poisson com ajuste robusto da variância (Wald) .

5.6 ASPECTOS ÉTICOS

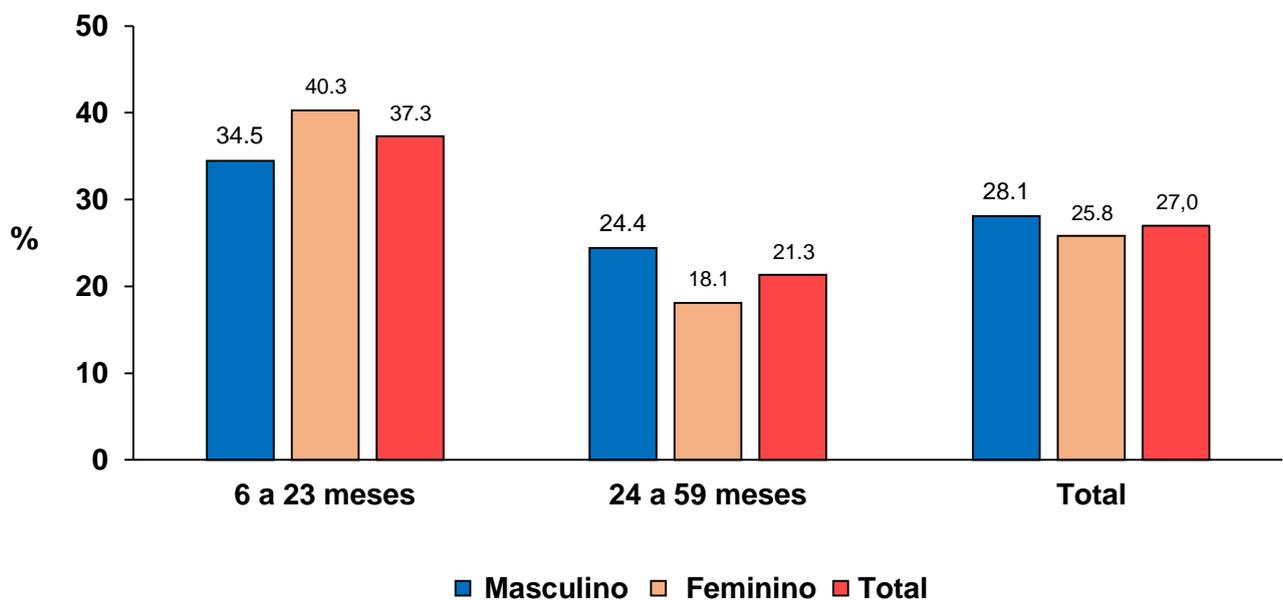
Antes da aplicação do questionário foram prestados esclarecimentos sobre a confidencialidade dos dados, sobre os objetivos da pesquisa, riscos e benefícios. Os participantes que concordaram participar da pesquisa assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) antes do início da pesquisa. Todos os termos foram previamente assinados pelo pesquisador responsável, como garantia do sigilo das informações.

A IV PESN de Pernambuco (2015/2016) foi aprovada pelo Comitê de ética em pesquisa do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal de Pernambuco sob o protocolo 821.478/2014.

6 RESULTADOS

A amostra foi composta por 737 crianças, 51,7% (n=381) eram do sexo masculino e 48,3% (n= 356) do sexo feminino. De acordo com o Gráfico 1, verifica-se que a prevalência de anemia entre crianças de 6 a 59 meses no estado de Pernambuco foi de 27%, sendo mais prevalente na faixa etária de 6 a 23 meses (37,3%) quando comparada às crianças de 24 a 59 meses (21,3%). Com relação ao sexo, a anemia foi mais prevalente nas meninas de 6 a 23 meses (40,3%) e nos meninos de 24 a 59 meses (24,4%).

Gráfico 1 – Prevalência de anemia em crianças de 6 a 59 meses, segundo sexo e faixa etária. Pernambuco, 2015/2016



De acordo com a tabela 1 a maioria da população estudada vive na zona urbana (Região Metropolitana e interior urbano), com menos de meio salário mínimo de renda familiar, com algum grau de insegurança alimentar e na classe econômica C2 ou superior. Aproximadamente 60% dos chefes não possuíam segundo grau completo, já a escolaridade das mães foi o inverso, sendo que quase 60% possuíam segundo grau completo ou ensino superior. Quanto à associação desses fatores com a anemia, verifica-se que não houve diferença estatisticamente significativa, exceto para a classe econômica, onde nota-se maior prevalência de anemia nas classes D e E, com associação limítrofe ($p=0,07$).

Tabela 1 – Associação entre fatores geográficos e socioeconômicos com a ocorrência de anemia em crianças de 6 a 59 meses no estado de Pernambuco/PE, 2015/16

Variáveis	Total		Anemia (HB* <11 g/dL)				p valor
	N= 737	%	Sim		Não		
			n=199	%	n=538	%	
Area geográfica							
RMR	252	34,2	65	25,8	187	74,2	
IU	262	35,5	73	27,9	189	72,1	
IR	223	30,3	61	27,4	162	72,6	0,86
Renda familiar (SM)**							
<0,50	610	82,8	168	27,5	442	72,5	
≥0,50	127	17,2	31	24,4	96	75,6	0,47
Segurança alimentar							
Sim	199	27,0	48	24,1	151	75,9	
Não	538	73,0	151	28,1	387	71,9	0,28
Classe econômica							
≥C2	436	59,2	107	24,5	329	75,5	
D/E	301	40,8	92	30,6	209	69,4	0,07
Escolaridade do chefe							
2º grau incompleto	447	60,7	123	27,5	324	72,5	
2º grau completo/superior	290	39,3	76	26,2	214	73,8	0,70
Escolaridade da mãe							
2º grau incompleto	301	40,8	90	29,9	211	70,1	
2º grau completo/superior	436	59,2	109	25,0	327	75,0	0,14

*HB: hemoglobina; ** SM: Salário mínimo (R\$ 788,00 em 2015)

Com relação às condições de habitação, a tabela 2 demonstra que maioria das crianças de 6 a 59 meses vivia em domicílios com cinco pessoas ou menos, em regime de ocupação próprio, com paredes de alvenaria e/ou tijolos, cobertura de telhas de barro, piso com cimento e/ou outros materiais. Mesmo a maior parte dos domicílios tendo iluminação elétrica, aproximadamente 13% deles não a tinham. E quanto à associação desses fatores com a anemia, não houve associação estatisticamente significativa.

Tabela 2 - Associação entre as condições de habitação com a ocorrência de anemia em crianças de 6 a 59 meses no estado de Pernambuco, 2015/2016

Variáveis	Total		Anemia (HB* <11 g/dL)				p valor
	N= 737	%	Sim		Não		
			n=199	%	n=538	%	
Nº de pessoas no domicílio							
≤5	540	73,3	138	25,6	402	74,4	
≥6	197	26,7	61	31,0	136	69,0	0,14
Regime de Ocupação							
Própria	456	61,9	127	27,9	329	72,1	
Alugada	182	24,7	43	23,6	139	76,4	
Cedida/outros	99	13,4	29	29,3	70	70,7	0,48
Tipo de parede							
Alvenaria/tijolo	699	94,8	189	27,0	510	73,0	
Cimento/outros	38	5,2	10	26,3	28	73,7	0,82
Tipo de cobertura							
Laje concreto	115	15,6	27	23,5	88	76,5	
Telha de barro	492	66,8	133	27,0	359	73,0	
Outros	130	17,6	39	30,0	91	70,0	0,52
Tipo de piso							
Cerâmica/lajota	331	44,9	88	26,6	243	73,4	
Cimento/outros	406	55,1	111	27,3	295	72,7	0,82
Iluminação elétrica							
Sim/registrada	643	87,2	168	26,1	475	73,9	
Não	93	12,6	31	33,3	62	66,7	0,14

*HB: hemoglobina

De acordo com a tabela 3, quanto às condições de saneamento, aproximadamente 45% da população não utilizava a água mineral ou filtrada como forma de tratamento de água de beber. A maioria dos domicílios não possuía esgotamento sanitário ligado à rede geral (58,8%), possuíam coleta de lixo (76,7%), banheiro no domicílio (92,5%) e abastecimento de água ligada à rede geral (78,2%). E nota-se que as maiores prevalências de anemia, com diferença estatística foram: não beber água mineral ou filtrada ($p=0,001$) e não ter banheiro no domicílio ou ser coletivo ($p=0,05$).

Tabela 3 – Associação entre condições de saneamento com a ocorrência de anemia em crianças de 6 a 59 meses no estado de Pernambuco, 2015/2016

Variáveis	Total		Anemia (HB* <11 g/dL)				p valor
	N= 737	%	Sim		Não		
			n=199	%	n=538	%	
Tratamento de água (beber)							
Mineral/Filtrada	410	55,6	91	22,2	319	77,8	0,001
Outros	327	44,4	108	33,0	219	67,0	
Esgotamento sanitário							
Rede Geral	304	41,2	88	28,9	216	71,1	0,32
Outros	433	58,8	111	25,6	322	74,4	
Coleta de lixo							
Sim	565	76,7	149	26,4	416	73,6	0,48
Não	172	23,3	50	29,1	122	70,4	
Banheiro no domicílio							
Sim	682	92,5	178	26,1	504	73,4	0,05
Não (coletivo)	55	7,5	21	38,2	34	61,8	
Abastecimento de Água							
Rede geral	576	78,2	153	26,6	423	73,4	0,61
Outros	161	21,8	46	28,6	115	71,4	

*HB: hemoglobina

No que diz respeito aos fatores maternos e de assistência pré-natal verifica-se, de acordo com a tabela 4, que a maior parte das mães tinha mais de 25 anos de idade, não teve anemia, era parda ou outra cor de pele e fez mais de seis consultas de pré-natal. Quando relacionadas com a anemia, as crianças filhas de mães adolescentes e que foram diagnosticadas com anemia na gestação tiveram maiores prevalências de anemia com diferença estatisticamente significativa.

Quanto à caracterização dos fatores biológicos e estado nutricional das crianças, verifica-se que a maioria era do sexo masculino e com idade superior aos 24 meses. Aproximadamente 25% da população nasceu com baixo peso ou peso insuficiente e quase o mesmo percentual encontrava-se com *déficit* de estatura. Entretanto esses fatores não se associaram à anemia, exceto a idade das crianças, onde aquelas com menos de 24 meses apresentaram maior prevalência do distúrbio nutricional (Tabela 5).

Tabela 4 - Associação entre fatores maternos e assistência pré-natal com a ocorrência de anemia em crianças de 6 a 59 meses no estado de Pernambuco, 2015/2016

Variáveis	Total		Anemia (HB* <11 g/dL)				p valor
	N= 737	%	Sim		Não		
			n=199	%	n=538	%	
Idade materna (anos)							
< 25	240	32,6	80	38,2	160	61,8	0,008
≥ 25	497	67,4	119	23,9	378	76,1	
Anemia da mãe							0,03
Sim	143	19,4	49	34,3	94	65,7	
Não	594	80,6	150	25,3	444	74,7	
Cor da pele materna							0,28
Branca	150	20,4	33	22,0	117	78,0	
Negra	65	8,8	17	26,2	48	73,8	
Parda/Outras	522	70,8	149	28,5	373	71,5	
Número Consultas pré-natal							0,28
Até 5	183	24,8	55	30,1	128	69,9	
≥ 6	554	75,2	144	26,0	410	74,0	

*HB: hemoglobina

Tabela 5 – Associação entre fatores biológicos e estado nutricional das crianças com a ocorrência de anemia em crianças de 6 a 59 meses no estado de Pernambuco, 2015/2016

Variáveis	Total		Anemia (HB* <11 g/dL)				p valor
	N= 737	%	Sim		Não		
			n=199	%	n=538	%	
Sexo							0,49
Masculino	381	51,7	107	28,1	274	71,9	
Feminino	356	48,3	92	25,8	264	74,2	
Idade (meses)							<0,001
< 24meses	263	35,7	98	37,3	165	62,7	
≥ 24meses	474	64,3	101	21,3	373	78,7	
Peso ao nascer							0,87
Baixo peso	46	6,2	14	30,4	32	69,6	
Peso insuficiente	143	19,4	38	26,6	105	73,4	
Peso normal	492	66,8	134	27,2	358	72,8	
Sem informação	56	7,6	13	23,2	43	76,8	
Déficit estatural**							0,47
Sim	41	25,6	13	31,7	28	68,3	
Não	678	74,4	180	26,5	498	73,5	

*HB: hemoglobina **Total=719 crianças

A tabela 6 apresenta as razões de prevalência brutas e ajustadas da anemia, segundo variáveis explanatórias em crianças dos 6 aos 59 meses de idade. Verifica-se que as variáveis que permaneceram no modelo, após ajustes foram: classe

econômica ($p=0,07$), tratamento da água ($p=0,01$), idade e anemia materna ($p=0,02$ e $p=0,05$, respectivamente) e idade da criança ($p<0,001$). A variável que apresentou maior associação com o desfecho foi a idade da criança, indicando que aquelas de seis a 23 meses tiveram um risco duas vezes mais ($OR = 2,16$) de desenvolver anemia em comparação com as de 24 a 59 meses.

Tabela 6- Razões de prevalência brutas e ajustadas da anemia, segundo os fatores socioeconômicos, condições de saneamento, maternos e biológicos das crianças de 6 aos 59 meses de idade em Pernambuco 2015/2016

Variáveis	Anemia (HB <11mg/dL) em crianças de 6 a 59 meses							
	Total	OR Bruta				OR Ajustada		
		n	%	OR	IC95%	OR	IC95%	p
Bloco 1								
Classe econômica								
≥C2	436	107	24,5	1,0		1,0		
D/E	301	92	30,6	1,35	0,97-1,88	1,35	0,97-1,88	0,07
Bloco 2								
Tratamento de Água								
Mineral/Filtrada	410	91	22,2	1,0		1,0		
Outros	327	108	33,0	1,73	1,25-2,40	1,58	1,11-2,25	0,01
Bloco 3								
Idade materna (anos)								
< 25,0	240	80	38,2	1,59	1,13-2,23	1,49	1,06-2,10	
≥ 25,0	497	119	23,9	1,0		1,0		0,02
Anemia materna								
Sim	143	49	34,3	1,54	1,04-2,28	1,48	1,00-2,21	
Não	594	150	25,3	1,0		1,0		0,05
Bloco 4								
Idade da criança (meses)								
6 a 23	263	98	37,3	2,19	1,57-3,06	2,16	1,54-3,05	
24 a 59	474	101	21,3	1,0		1,0		<0,001

7 DISCUSSÃO

No presente estudo foi identificada uma prevalência de 27% de anemia entre as crianças de 6 a 59 meses no estado de Pernambuco, caracterizando um problema moderado de saúde pública (OMS, 2020). Resultados semelhantes foram encontrados em outros estudos realizados em diversos contextos do território brasileiro (LISBOA et al., 2015; OLIVEIRA et al., 2013; VASCONCELOS et al., 2014; VIEIRA et al., 2017; ZUFFO et al., 2016). Como também em estudos realizados em outros países (FRANÇONY et al., 2020; GUPTA et al., 2016; MERWE; EUSSEN, 2017; VÁZQUEZ et al., 2019; ZHAO et al., 2012).

Esse valor foi superior ao encontrado para o Brasil, no ENANI-2019, onde a prevalência nacional foi de 10,1% em crianças de 6 a 59 meses (UFRJ, 2021). Entretanto, verifica-se, que em quase um década, houve uma redução da prevalência de anemia nas crianças de 6 a 59 meses no estado de Pernambuco, quando se compara com os dados da III PESN/2006, onde a prevalência ponderada de anemia foi de 32,8% (LEAL et al., 2011). Esses achados reforçam a importância de políticas de segurança alimentar e nutricional associadas às políticas de saúde, para maior efetividade na superação da anemia infantil no estado.

A anemia, no presente estudo, foi mais prevalente em crianças pertencentes às famílias de classes econômicas mais vulneráveis. Esse resultado corrobora com resultados de estudos que identificaram associação entre o alto índice de pobreza e/ou baixa renda das famílias e a maior incidência desse problema (ANDRÉ *et al.*, 2018; GOSWAMI; DAS, 2015; JAYATISSA *et al.*, 2012; LEAL, OSÓRIO, 2010). Além disso, o menor nível socioeconômico das famílias pode levar a situações de insegurança alimentar e nutricional, que predispõem ao risco de desenvolver anemia e outras doenças (VASCONCELOS *et al.*, 2014).

Estudos mostram que o papel da educação materna e do chefe da família, na saúde infantil, está atrelado a uma maior capacidade de compreensão das orientações recebidas, escolhas alimentares mais saudáveis, melhor qualidade alimentar para as crianças e conhecimentos que se refletem na prática de cuidados mais eficazes (CHOI *et al.*, 2011). Porém, no presente estudo, não houve associação entre escolaridade materna e anemia, esse resultado foi semelhante ao encontrado por Oliveira *et al.*, (2016). Uma possível explicação para esse fenômeno, ancora-se na distribuição

homogênea da escolaridade na população estudada, sem contraste suficiente para uma comparação

Outro fator que se associou a maior prevalência de anemia nas crianças foi a falta de acesso domiciliar à água mineral ou filtrada para beber. Mostrando que as condições sociais e econômicas das classes de renda mais baixa favorecem o desenvolvimento da anemia, seja por uma alimentação quantitativa e qualitativamente inadequada, seja pela precariedade de saneamento ambiental (MAGALHÃES, 2018).

De acordo com estudo realizado no estado da Bahia, por Magalhães *et al.* (2018), a associação entre a utilização de água não tratada e a prevalência de anemia pode estar relacionada ao fato de esta poder ser um importante veículo para a infecção por parasitas intestinais. Esses microrganismos representam uma condição relevante na etiologia das anemias carenciais e da desnutrição proteico-calórica, visto que o estado nutricional adequado não depende apenas da ingestão dos alimentos, mas também de seu uso biológico eficiente, que em casos de infestação por esse tipo de enteroparasitas, podem estar comprometidos.

Nesse sentido, esses achados podem estar relacionados a um maior número de doenças infecciosas parasitárias, que por sua vez contribuem para níveis mais baixos de hemoglobina. Trabalhos mostram que a maior prevalência de anemia ocorre em domicílios que não possuem água potável, não possuem banheiro em casa e não possuem instalações sanitárias adequadas (MIRANDA *et al.*, 2015; LEAL *et al.*, 2011; LISBÔA *et al.*, 2015).

Observou-se, também, uma associação estatisticamente significativa entre anemia das crianças com a menor idade materna, esse achado está de acordo com o com os estudos realizados por Menezes de Oliveira *et al.* (2015), Ferreira (2015); Montenegro, Santos, Rezende-Filho, (2015) e Guia *et al.*, (2021). Esse achado pode ser atribuído ao fato delas possuírem menos experiência no cuidado dos filhos (mãe-filho), refletindo, na maioria das vezes, falta de conhecimento ou adequada supervisão durante o pré-natal, que em determinadas situações não é realizado como preconizados pelos órgãos competentes (ANDRÉ *et al.*, 2018).

Outro aspecto associado à anemia em crianças de 6 a 59 meses foi a mãe com o diagnóstico de anemia durante a gestação. Durante a gravidez, com o aumento da volemia em cerca de 50%, o aumento das necessidades nutricionais maternas para o desenvolvimento do bebê e as alterações hematológicas, características da gravidez,

tornam a gestante mais propensa a desenvolver anemia. Essas mulheres precisam de mais ferro, tanto para aumentar o próprio volume sanguíneo quanto para o desenvolvimento do bebê (GUIA et al, 2021).

Neste estudo, os menores de 24 meses apresentaram maior prevalência anemia (37,3%). Esses dados estão de acordo com a literatura ao indicar diminuição na prevalência de anemia a partir de 24 meses (NOVAES *et al.*, 2017; ROCHA *et al.*, 2008; SILVEIRA *et al.*, 2021; SOUZA *et al.*, 2012; VASCONCELOS *et al.*, 2014; VIEIRA; FERREIRA, 2010). Gondim et al., (2012) avaliaram crianças de 6 a 59 meses na Paraíba residentes em área urbana, encontrando uma prevalência de anemia de 36,5%, sendo que entre as crianças de 6 a 12 meses a prevalência foi de 63,5% e 60,0% naquelas entre 12 a 24 meses.

Tal achado se explica em virtude de que em menores de 24 meses, a necessidade de ferro é particularmente elevada, devido ao crescimento acelerado do corpo, além do desmame precoce e da oferta de uma dieta monótona com baixo teor de ferro que segue a transição de uma dieta predominantemente láctea, sendo necessário uma alimentação mais diversificada e culturalmente aceita (GONDIM *et al.*, 2012).

Qualquer ação benéfica à saúde infantil depende também da reestruturação econômica, política e social do país, pois pode trazer avanços que afetam a educação, o emprego, a renda e o acesso à saúde. Além disso, o desenvolvimento de atividades de EAN por profissionais de saúde com pais ou cuidadores, crianças e familiares, sobre informações quanto a alimentos que facilitam ou dificultam a absorção de ferro e práticas alimentares adequadas na infância são de relevante importância (OLIVEIRA *et al.*, 2016, NOVAES *et al.*, 2017; ZUFFO *et al.*, 2016).

Segundo Silva et al., (2015), o aumento das taxas de anemia descrito nas décadas de 1980 a 1990 deveu-se à deficiência de ferro na alimentação das crianças, o que pode ser explicado pelo baixo nível socioeconômico da maioria das famílias brasileiras na época da paternidade. Atualmente, acredita-se que crianças em vulnerabilidade (econômica, social e nutricional) tendem a apresentar déficits mentais em seu desenvolvimento, conforme mostram estudos de Rezende et al., 2022 e de Souza et al., 2019.

Cabe assinalar que para a prevenção, cuidado e intervenções em saúde pública, é crucial a identificação da anemia nesse público, fazendo-se necessário o

fortalecimento de medidas interdisciplinares e intersetoriais, na medida que, se verificam que os determinantes desse problema são múltiplos e complexos.

8 CONCLUSÃO

A anemia continua sendo um problema de saúde pública moderado, na população infantil de Pernambuco, tendo vista que segundo a OMS (2001), pode-se classificar a significância populacional da prevalência de anemia como moderada (de 20 a 39%).

Observou-se ainda que, a anemia apresentou associação com as classes econômicas D e E, idade e anemia materna, foi maior na faixa de idade entre crianças de 6 a 23 meses e naquelas que moravam em residências que não tinham tratamento de água. Destacando assim, que a anemia não é apenas um problema de saúde, mas também político-social, que necessita de políticas públicas intersetoriais que compreendam as singularidades regionais e sociais para que haja uma efetiva superação da mesma, dado que é um problema histórico de saúde pública no país.

É essencial o fortalecimento de políticas e programas que tem como objetivo a prevenção e controle da anemia, bem como, de ações que promovam alimentação adequada e saudável para aumento do consumo de alimentos fontes de ferro. Sendo necessárias ainda, políticas públicas que fomentem à produção local de alimentos e que fortaleçam as cadeias curtas de produção e consumo, com o intuito de aproximar agricultores e consumidores, permitindo a oferta de alimentos a preços justos, garantindo a SAN do grupo materno-infantil.

REFERÊNCIAS

ANDRÉ HP *et al.* **Factors associated with the iron nutritional status of Brazilian children aged 4 to 7 years.** *Revista de Nutrição*, v. 30, n. 3, p. 345–355, 2017.

ANDRÉ HP *et al.* **Food and nutrition insecurity indicators associated with iron deficiency anemia in Brazilian children: A systematic review.** *Ciência e Saúde Coletiva*, v. 23, n. 4, p. 1159–1167, 2018.

ARIJA V *et al.* **Association of iron status and intake during pregnancy with neuropsychological outcomes in children aged 7 years: The prospective birth cohort infancia y medio ambiente (INMA) study.** *Nutrients*, v. 11, n. 12, 2019.

ASSUNÇÃO MC, SANTOS IS, BARROS AJ, GIGANTE DP, VICTORA CG. **Anemia em menores de seis anos: estudo de base populacional em Pelotas, RS.** *Rev Saúde Pública*. 2007;41:328-35.

ASSIS AMO *et al.* **Childhood anemia prevalence and associated factors in Salvador, Bahia, Brazil.** *Cad Saúde Pública*. 2004; 20: 1633-41.

AYOYA M A *et al.* **Prevalence and risk factors of anemia among children 6-59 months old in Haiti.** *Anemia*, v. 2013, p. 2–5, 2013.

BEDI R *et al.* **Maternal Factors of Anemia in 3rd Trimester of Pregnancy and Its Association with Fetal Outcome.** *International Multispecialty Journal of Health*, v. 1, n. 7, p. 9–16, 2015.

BEZERRA, JAB. **Educação alimentar e nutricional: articulação de saberes.** Fortaleza: Edições UFC, 2018.

BRASIL. **A creche como promotora da amamentação e da alimentação adequada e saudável.** Disponível em: <https://aps.saude.gov.br/biblioteca/visualizar/MTM1MQ==>. Acesso em: 01 de dez. de 2020.

BRASIL, Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Programa Nacional de Suplementação de Ferro: manual de condutas gerais.** Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Brasília: Ministério da Saúde, 2013a.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Atenção ao pré-natal de baixo risco.** Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. – 1. ed. rev. 318 p.: il. – (Cadernos de Atenção Básica, nº 32). Brasília: Editora do Ministério da Saúde, 2013b.

BRASIL *et al.* **Saúde da criança: aleitamento materno e alimentação complementar.** p. 184: il. – (Cadernos de Atenção Básica; n. 23). 2. Ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2015a.

BRASIL. Ministério da Saúde. **NutriSUS – Estratégia de fortificação da alimentação infantil com micronutrientes (vitaminas e minerais) em pó : manual operacional**. Ministério da Saúde, Ministério da Educação. – Brasília : Ministério da Saúde, 2015b. 52 p. : il. Disponível em : http://189.28.128.100/dab/docs/portaldab/publicacoes/guia_evidencias_nutrisus.pdf.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos. Departamento de Ciência e Tecnologia. **Política Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação em Saúde**. 2. ed. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2008.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção Primária à Saúde Departamento de Promoção da Saúde Coordenação-Geral de Alimentação e Nutrição. **Nota Técnica nº 15/2022-CGAN/DEPROS/SAPS/MS**. Brasil, 2022. Disponível em: <https://www.conasems.org.br/municipios-podem-fazer-adesao-a-estrategia-nutrisus-ate-25-03/>

BRASIL. **Pesquisa Nacional de Demografia e Saúde da Criança e da Mulher PNDS 2006: dimensões do processo reprodutivo e da saúde da criança**. Centro Brasileiro de Análise e Planejamento. Brasília: Ministério da Saúde, 2009.

BRASIL. Ministério da Cidadania. Câmara Interministerial de Segurança Alimentar e Nutricional (Caisan). **Educação Alimentar e Nutricional**. Governo Federal, 2021. Disponível em: <https://www.gov.br/cidadania/pt-br/caisan/educacao-alimentar-e-nutricional>. Acesso em: 2 de nov. de 2021.

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

BRASIL. Ministério da Saúde. **Brasil reduz anemia e carência de vitamina A em crianças de até cinco anos**. Acesso em: 02 dez 2021.

CARDOSO, M.A. *et al.* **Underlying factors associated with anemia in Amazonian children: a population-based, cross-sectional study**. PLoS One, v.7, n. 5, p.1-8, 2012.

CASTRO TG, SILVA-NUNES M, CONDE WL, MUNIZ PT, CARDOSO, MA. **Anemia e deficiência de ferro em pré-escolares da Amazônia Ocidental brasileira: prevalência e fatores associados**. Cadernos de saude publica, 27(1), 131–142, 2011.

CHOWDHURY MRK *et al.* **Prevalence and risk factors of childhood anemia in Nepal: A multilevel analysis**. PLoS ONE, v. 15, n. 10, 2020.

COUTO PC, FIGUEIRÓ AC. **Avaliação dos usos e influências de pesquisas sobre prevenção e controle da anemia em crianças**. Saúde em Debate, v. 43, p.101-113, 2020.

DE BENOIST B, MCLEAN E, EGLI I, COGSWELL M. **The World Health Report: Worldwide prevalence of anemia 1993–2005: WHO global database on anemia.** Geneva: World Health Organization; 2008.

DOMELLÖF M *et al.* **Iron requirements of infants and toddlers.** *Journal of Pediatric Gastroenterology and Nutrition*, New York, v.58, n.1, p. 119-129, 2014.

FISBERG M *et al.* **Consenso Sobre Anemia Ferropriva.** Sociedade Brasileira de Pediatria, n. 2, p. 1–13, 2018.

FANÇONY C, SOARES Â, LAVINHA J, BARROS H, BRITO M. **Iron deficiency anaemia among 6-to-36-month children from northern Angola.** *BMC Pediatr.* 2020;20(1):298. 2020. doi:10.1186/s12887-020-02185-8

GONDIM SSR *et al.* Magnitude, tendência temporal e fatores associados à anemia em crianças do Estado da Paraíba. **Rev Saúde Pública**, v.46, n.4, p.649-56. 2012.

GOSWAMI S, DAS KK. **Socioeconomic and demographic determinants of childhood anemia.** *Jornal de Pediatria*, v. 91, n. 5, p. 471–477, 2015.

GUPTA PM *et al.* **Iron, Anemia, and Iron Deficiency Anemia among Young Children in the United States.** *Nutrients*, Basel, v. 8, n. 330, p. 2-4, 2016

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. IBGE. **Pesquisa de Orçamentos Familiares 2017-2018: análise da segurança alimentar no Brasil.** Rio de Janeiro: IBGE, 2020.

JAYATISSA R, GUNATHILAKA M, FERNANDO DN. **Anaemia among children aged 6-59 months and nutritional status of children and adults.** National Nutrition and Micronutrient Survey. 2012.

LEAL LP *et al.* **Prevalência da anemia e fatores associados em crianças de seis a 59 meses de Pernambuco.** *Revista de Saúde Pública*, v. 45, n. 3, p. 457–466, 2011.

LISBOA MBMC *et al.* **Prevalence of iron-deficiency anemia in children aged less than 60 months: A population-based study from the state of Minas Gerais, Brazil.** *Rev. Nutr.* [online]. 2015, vol.28(2), pp.121-131.

MAGALHÃES EIS *et al.* **Análise hierarquizada dos fatores associados à anemia em lactentes.** *Revista Paulista de Pediatria*, v. 36, p. 275-285, 2018.

MELO MA *et al.* **Fatores associados à anemia em crianças dos 6 aos 24 meses, Vitória de Santo Antão – Pernambuco.** Tese (Doutorado) – Universidade Federal de Pernambuco, CCS. Programa de Pós-Graduação em Nutrição. Recife, 2020.

MENDES MM *et al.* **Associação entre anemia ferropriva e alimentação complementar em crianças de 6 a 24 meses beneficiárias do programa bolsa família.** Dissertação (mestrado em Nutrição) – Universidade Federal de Alagoas. Faculdade de Nutrição. Programa de Pós-Graduação em Nutrição. Maceió, 2020.

MENEZES DE OLIVEIRA AC, ROCHA DE BARROS AM, FERREIRA RC. **Fatores de associados à anemia em gestantes da rede pública de saúde de uma capital do Nordeste do Brasil.** Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia, v. 37, n. 11, p. 505–511, 2015

MONTEIRO CA, SZARFARC SC, MONDINI L. **Tendência secular da anemia na infância na cidade de São Paulo (1984-1996).** Rev Saúde Pública. 2000; 34 (Supl. 6): 62-72.

MONTENEGRO CAB, SANTOS FC, REZENDE-FILHO J. **Anemia e gravidez.** Revista Hospital Universitário Pedro Ernesto, v. 14, n. 2, p. 29–33, 2015.

NEUMAN NA, TANAKA OU, SZARFARC SC, GUIMARÃES PRV, VICTORA CG. **Prevalência e fatores de risco para anemia no Sul do Brasil.** Rev Saúde Pública. 2000; 34: 56-63.

REZENDE K, CAPPELLARI HCL, PAGANI LAG. **Children and adolescents in a situation of social vulnerability in Brazil.** Research, Society and Development, v. 11(1), 2022 e18611124587. <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v11i1.24587>

SANTOS L. **Prévalence de l'anémie ferriprive chez les enfants d'âge préscolaire au Brésil: revue de la littérature.** Journal scientifique multidisciplinaire Nucleus of Knowledge. Année 03, 5 (1), p.187-207, mai 2018. ISSN: 2448-0959.

SILVEIRA V, CARVALHO CA, VIOLA P, MAGALHÃES E, PADILHA LL, CONCEIÇÃO S, FROTA M, CALADO IL, CANTANHEDE N, FRANCESCHINI S, FRANÇA A. **Prevalence of iron-deficiency anaemia in Brazilian children under 5years of age: a systematic review and meta-analysis.** The British journal of nutrition, 126(8), 1257–1269. 2021. <https://doi.org/10.1017/S000711452000522X>

SOUZA LB, PANÚNCIO-PINTO MP, FIORATI RC. **Children and adolescents in social vulnerability: well-being, mental health and participation in education.** Cad. Bras. Ter. Ocup., São Carlos, v. 27, n. 2, p. 251-269, 2019 <https://doi.org/10.4322/2526-8910>.

UNICEF. **Má alimentação prejudica saúde de milhões de crianças em todo o mundo, alerta o UNICEF 2021.**

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO. **Biomarcadores do estado de micronutrientes: prevalências de deficiências e curvas de distribuição de micronutrientes em crianças brasileiras menores de 5 anos 3: ENANI 2019.** - Documento eletrônico. - Rio de Janeiro, RJ: UFRJ, 2021. (156 p.). Disponível em <https://enani.nutricao.ufrj.br/index.php/relatorios/>. Acesso em: 01.03.2022.

VAIN NE *et al.* **Effect of gravity on volume of placental transfusion: A multicentre, randomised, non-inferiority trial.** The Lancet, v. 384(9939), p. 235–240, 2014.

VÁZQUEZ LI *et al.* **Prevalence of Anemia in Children from Latin America and the Caribbean and Effectiveness of Nutritional Interventions: Systematic Review and Meta-Analysis.** Nutrients, Basel, v.11, n.183, p.2-20, 2019.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Physical Status: the use and interpretation of anthropometry.** Geneva: WHO, 1995. Technical Report Series, 854.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Multicentre Growth Reference Study Group. WHO child growth Standards based on length/height, weight and age.** Acta Paediatr 2006; (S450): 76-85.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Anthro for personal computers, version 2, 2007: Software for assessing growth and development of the world's children.** Geneva; 2007.

ZANIN, Francisca Helena Calheiros. **Anemia ferropriva e parasitoses em crianças de seis a 71 meses: estudo longitudinal no município de Novo Cruzeiro – MG.** 2012. Tese (Doutorado) – Curso de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2012.

ZUFFO CRK *et al.* **Prevalence and Risk Factors of Anemia in Children.** Jornal De Pediatria. Volume: 92, Edisi: 4: 353-360, 2016.

ZHAO A *et al.* **Prevalence of anemia and its risk factors among children 6±36 months old in Burma.** Am J Trop Med Hyg, Baltimore, v. 87, p. 306-311, 2012.