

UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE
CURSO DE NUTRIÇÃO

DANIELE DE MORAES BRAGA

**ANEMIA FERROPRIVA EM CRIANÇAS BRASILEIRAS MENORES DE CINCO
ANOS DE IDADE: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA**

São Luís

2019

DANIELE DE MORAES BRAGA

ANEMIA FERROPRIVA EM CRIANÇAS BRASILEIRAS MENORES DE CINCO ANOS DE IDADE: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Nutrição da Universidade Federal do Maranhão para obtenção do grau de Bacharela em Nutrição.

Orientadora: Prof^ª. Dr^ª. Ana Karina Teixeira da Cunha França

Co-Orientador: Victor Nogueira da Cruz Silveira

São Luís

2019

Ficha gerada por meio do SIGAA/Biblioteca com dados fornecidos pelo(a) autor(a).
Núcleo Integrado de Bibliotecas/UFMA

BRAGA, DANIELE DE MORAES.

ANEMIA FERROPRIVA EM CRIANÇAS BRASILEIRAS MENORES DE CINCO ANOS DE IDADE: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA / DANIELE DE MORAES BRAGA. - 2019.

54 f.

Coorientador(a): VICTOR NOGUEIRA DA CRUZ SILVEIRA.

Orientador(a): ANA KARINA TEIXEIRA DA CUNHA FRANÇA.

Curso de Nutrição, Universidade Federal do Maranhão, SÃO LUÍS, 2019.

1. ANEMIA FERROPRIVA. 2. PRÉ-ESCOLARES. 3. REVISÃO SISTEMÁTICA. I. CRUZ SILVEIRA, VICTOR NOGUEIRA DA. II. TEIXEIRA DA CUNHA FRANÇA, ANA KARINA. III. Título.

DANIELE DE MORAES BRAGA

ANEMIA FERROPRIVA EM CRIANÇAS BRASILEIRAS MENORES DE CINCO ANOS
DE IDADE: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA

Trabalho de Conclusão do Curso de Nutrição apresentado à banca de defesa do Curso de
Graduação em Nutrição da Universidade Federal do Maranhão

Aprovada em: ____ de _____ de _____ Nota: _____

Banca Examinadora:

Orientadora: Profa. Dra. Ana Karina Teixeira da Cunha França

Doutora em Saúde Coletiva

Universidade Federal do Maranhão

Coorientador: Victor Nogueira da Cruz Silveira

Bacharel em Nutrição

Universidade Federal do Maranhão

Profa. Dra. Maria Tereza Borges Araújo Frota

Doutora em Nutrição em Saúde Pública

Universidade Federal do Maranhão

Profa. Dra. Luana Lopes Padilha

Doutora em Saúde Coletiva

Faculdade Estácio de São Luís

Dedico este trabalho a Deus que me permitiu chegar até aqui, aos meus pais, avós, meu noivo e aos familiares que sempre me apoiaram e são meu porto seguro.

AGRADECIMENTOS

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

À minha mãe Ana Teresa Moraes, que sempre foi um exemplo de perseverança em seus objetivos, pelo zelo e por muitas vezes negar a si mesma para suprir minhas necessidades e as do meu irmão. Ao meu pai Wilson Braga, que infelizmente não está presente nesse momento, sinto muito a sua falta! Obrigada por sempre me aconselhar a buscar e concretizar os meus sonhos; por sempre me mostrar que deveria ter responsabilidade para com as minhas ações e tudo que cabia a mim. Ao meu irmão Daniel Braga, por cuidar de mim muito bem, mesmo as vezes sendo obrigado (na infância), e sei que sempre deseja o melhor para mim. Obrigada por tudo!! Amo vocês.

Ao meu avô Robson Moraes, que deixou grandes ensinamentos, que valorizava a família e jamais negociou a sua fé e assim como minha avó, Margarida Moraes. Vovó, você é minha princesa e amiga, quem cuida de mim nos mínimos detalhes. Não tenho palavras para agradecer e jamais conseguirei retribuir tudo que a senhora fez e faz por mim.

Aos meus familiares que sempre me apoiaram e acreditam em mim. Meu muito obrigada!

Ao meu noivo Thiago Neves, por me incentivar todos os dias a ser melhor, que age pacientemente comigo, que compartilha e me apoia nessa caminhada. Louvo a Deus pela sua vida. Obrigada por tudo!

À minha querida orientadora profa. Dra. Ana Karina Teixeira da Cunha França, pela magnífica orientação neste trabalho, pela paciência, cuidado e incentivo. Agradeço, pois a senhora foi a pessoa que fez eu me encantar mais ainda pelo curso, principalmente, pois sempre demonstrou dedicação, amor e brilho nos olhos ao mostrar suas experiências com a profissão. Obrigada!

Ao meu coorientador Victor Nogueira, que me ajudou muito e de forma incansável na construção deste trabalho. Obrigada mesmo, principalmente pela paciência e disponibilidade.

À Universidade Federal do Maranhão e ao corpo docente desse curso lindo. Obrigada pela oportunidade e pelos ensinamentos que perpassam o técnico, pois me tornaram não só uma profissional melhor, mas uma pessoa melhor. Vocês são maravilhosos. Obrigada!

À profa. Dra. Maria Tereza Borges, que foi e é uma pessoa que contribui de forma ímpar na minha caminhada acadêmica. Obrigada pelo cuidado, ensinamentos e paciência, principalmente durante a monitoria. Sou grata pela sua vida e pela nossa amizade.

Aos funcionários, em especial, ao tio Carlos (Sr. Cacá) pela sua preocupação, cuidado e momentos de descontração nos corredores do CCBS.

Aos meus queridos, maravilhosos e melhores amigos de turma. Sem dúvidas, sem vocês não teria sido tão leve e satisfatória a nossa caminhada. Obrigada pelo companheirismo, amizade construída e por compartilharem os melhores e não tão melhores momentos da sala de aula e da vida. Meu desejo é que nunca percamos isso.

À Cássia Gomes, Raquel Costa, Yasmim Campos, Marta Ferreira e Marcelle Palma, minhas amigas desde o primeiro período do curso, que sempre me incentivaram e me apoiaram em todo esse tempo, mesmo parte desse grupo tendo tomado caminhos diferentes. Obrigada por tudo, sei que, se Deus quiser, nossa amizade vai perdurar gerações.

E por fim, não menos importante, aos meus irmãos em Cristo, que me ajudam, principalmente, aos meus queridos idosos que cuidam de mim, que demonstram sempre o seu amor e que intercedem a Deus pela minha vida.

“E tudo quanto fizerdes, fazei-o de todo o coração, como para ao Senhor, e não aos homens.”

Colossenses 3.23

RESUMO

Introdução: A anemia ferropriva é problema de saúde pública, tanto em países de alta renda quanto naqueles de média e baixa renda. Considerada a principal carência nutricional em crianças menores de cinco anos de idade, interfere no seu desenvolvimento cognitivo, físico e imunológico. **Objetivo:** Realizar uma revisão sistemática de estudos desenvolvidos sobre a prevalência de anemia ferropriva e seus fatores associados, em crianças brasileiras menores de cinco anos de idade. **Métodos:** Foram selecionados artigos sem limitações de data ou idioma a partir das bases de dados Medline, Lilacs, Web of Science e Literatura cinzenta, conforme a metodologia PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses), e considerados como critérios de inclusão a investigação de anemia, deficiência de ferro ou anemia por deficiência de ferro em crianças brasileiras menores de cinco anos de idade. **Resultados:** Foram incluídos nesta revisão 55 estudos realizados em todas as regiões do país, com maior concentração na região Nordeste (n= 21). As regiões Norte (n= 4) e Centro-Oeste (n= 1) foram as menos investigadas. As prevalências de anemia observadas nos estudos a classifica como um problema de saúde pública de magnitude moderada (40,8%) a grave (44,9%), sendo ainda mais elevadas em crianças menores de 24 meses. A coleta foi realizada em sua maioria em domicílios (n= 25), seguida em creches (n= 18). A maior prevalência desta carência nutricional encontrada foi de 83,1% em creches públicas no município de São Paulo. Os principais fatores associados à anemia identificados nos estudos foram: idade da criança (< 24 meses), tempo de aleitamento materno e alimentação complementar precoce, baixa renda, aglomeração de pessoas na residência, condição socioeconômica adversa, baixo peso ao nascer, indicadores antropométricos desfavoráveis, menor idade e baixa escolaridade maternas. **Conclusão:** Esses resultados evidenciam que a prevalência de anemia persiste como um problema de saúde pública, apesar das políticas de enfrentamento implantadas pelo governo brasileiro. A faixa etária e condição nutricional da criança, além de fatores relacionados à mãe e à situação socioeconômica da família foram os mais expressivos fatores associados à anemia, revelando ser uma carência com multicausalidade.

Palavras-chave: Anemia ferropriva; Pré-escolares; Revisão Sistemática.

ABSTRACT

Introduction: Iron deficiency anemia is a public health problem in both high and low income countries. Considered the main nutritional deficiency in children under five years of age, it interferes in their cognitive, physical and immunological development. **Objective:** To carry out a systematic review of developed studies on the prevalence of iron deficiency anemia and its associated factors in Brazilian children under five years of age. **Methods:** Articles with no date or language limitations were selected from the Medline, Lilacs, Web of Science and Gray Literature databases according to the PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses) and considered as inclusion criteria for the investigation of anemia, iron deficiency or iron deficiency anemia in Brazilian children under five years of age. **Results:** 55 studies were carried out in all regions of the country, with a higher concentration in the Northeast region (n=21). The North (n=4) and Midwest (n=1) regions were the least investigated. The prevalence of anemia observed in the studies classifies it as a public health problem of moderate magnitude (40,8%) to severe (44,9%), and is even higher in children younger than 24 months. The collection was performed mostly in households (n=25), followed of care centers (n=18). The highest prevalence of this nutritional deficiency was (83,1%) in public day care centers in the city of São Paulo. The main factors associated with anemia identified in the studies were: age of children (<24 months old), time of breastfeeding and complementary early feeding, low income, agglomeration of people in the home, adverse socioeconomic status, low birth weight, unfavorable anthropometric indicators, lower maternal age and low schooling. **Conclusion:** These results show that the prevalence of anemia persists as a public health problem, despite the enforcement policies implemented by the Brazilian government. The age range and nutritional status of the child, as well as factors related to the mother and the socioeconomic situation of the family were the most expressive associated with anemia, proving to be a lack of multi-causality.

Keywords:Iron-Deficiency;Preschoolers; Review.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

	p.
Quadro 1. Termos de busca nas bases de dados para revisão sistemática dos estudos sobre anemia em crianças menores de cinco anos no Brasil.....	22
Figura 1. Fluxograma de pesquisa e seleção dos estudos que compõem esta revisão sistemática e metanálise.....	23
Figura 2. Mapa de distribuição de estudos de anemia ferropriva em crianças brasileiras menores de cinco anos de idade.....	24
Tabela 1. Aspectos metodológicos dos estudos de avaliação da anemia em crianças brasileiras menores de cinco anos de idade.....	26
Tabela 2. Prevalência de anemia ferropriva, intervalos de confiança de 95%, observações e fatores associados dos estudos com crianças brasileiras menores de cinco anos de idade.....	33

LISTA DE SIGLA E ABREVIATURAS

AC	- Acre
AME	- Aleitamento Materno Exclusivo
APS	- Atenção Primária de Saúde
CNPq	- Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
BA	- Bahia
CE	- Ceará
DeCS	- Descritores em Ciências da Saúde
E/I	- Estatura por Idade
EAN	- Educação Alimentar e Nutricional
IDH	- Índice de Desenvolvimento Humano
MeSH	- <i>Medical Subject Heading</i>
MS	- Ministério da Saúde
NutriSUS	- Estratégia de Fortificação da Alimentação Infantil com Micronutrientes em Pó
PNDS	- Pesquisa Nacional de Democracia e Saúde
ES	- Espírito Santo
GC	- Grupo Controle
GI	- Grupo Intervenção
IC	- Intervalo de Confiança
MA	- Maranhão
MG	- Minas Gerais
MT	- Mato Grosso
OMS	- Organização Mundial de Saúde
P/I	- Peso por Idade
PA	- Pará
PB	- Paraíba
PE	- Pernambuco
PR	- Paraná
PROSPERO	- <i>International Prospective Register of Systematic Reviews</i>
PRISMA	- <i>Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses</i>
PNSF	- Programa Nacional de Suplementação de Ferro
RAS	- Rede de Atenção à Saúde

SE	- Sergipe
SUS	- Sistema Único de Saúde
RJ	- Rio de Janeiro
RS	- Rio Grande do Sul
SC	- Santa Catarina
SI	- Sem Informação
SP	-São Paulo
TV	- Televisão
UF	- Unidade Federativa
WHO	- <i>World Health Organization</i>

SUMÁRIO

RESUMO	<i>ix</i>
ABSTRACT	<i>x</i>
LISTA DE ILUSTRAÇÕES	<i>xi</i>
LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS	<i>xii</i>
1 INTRODUÇÃO	14
2 OBJETIVOS	16
2.1 Objetivo Geral	16
2.2 Objetivos Específicos	16
3 REFERENCIAL TEÓRICO	17
3.1 Anemia e sua Magnitude	17
3.2 Avaliação da Anemia	18
3.3 Fatores de Risco para a Anemia	19
3.4 Políticas de Enfretamento à Anemia Adotadas pelo Brasil	20
4 MÉTODOS	22
5 RESULTADOS	25
6 DISCUSSÃO	46
7 CONCLUSÃO	50
REFERÊNCIAS	

1. INTRODUÇÃO

A anemia por deficiência de ferro é a principal carência nutricional observada no mundo, devido a sua elevada magnitude, impacto sobre a saúde do indivíduo e influencia na morbimortalidade infantil, por resultar de causas isolada ou múltiplas que atuam de forma concomitante, principalmente, em menores de cinco anos de idade (KONSTANTYNER et al., 2007; CAMASCHELLA, 2015; LOPEZ et al., 2016). Ademais, interfere no desenvolvimento cognitivo, físico e imunológico da criança, aumentando o risco de infecções (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2017).

Vale destacar, que a anemia é considerada um importante problema de saúde pública, tanto em países de alta renda quanto naqueles de média e baixa renda (PEYRIN-BIROULET; WILLIET; CACOUB, 2015; GUPTA et al., 2016;). Em 2016, a prevalência estimada de anemia ferropriva em crianças menores de cinco anos de idade no mundo foi de 41,7%, revelando que essa faixa etária é a mais afetada (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2017b).

No Brasil, o único inquérito nacional que avaliou a situação de anemia da população materno-infantil, foi a Pesquisa Nacional de Demografia e Saúde (PNDS) e apontou uma prevalência de 20,9% em crianças menores de cinco anos de idade (BRASIL, 2009). Entretanto, estudos isolados no país apresentaram diferenças significativas na prevalência desta carência nutricional, variando entre 30% e 50% (ROCHA et al., 2008; OLIVEIRA et al., 2010; VIEIRA et al., 2010; GONDIM et al., 2012; FROTA et al., 2013) e caracterizando-a como um problema de saúde pública moderado a grave.

Vários fatores contribuem para a ocorrência de anemia, tais como biológicos, socioeconômicos, ambientais, de saúde e nutrição. Contudo, anui-se que a alta prevalência dessa carência na infância também decorra da combinação do aumento das necessidades de ferro, devido ao crescimento e desenvolvimento acelerados, associado principalmente a dietas pobres em ferro biodisponível (ASSUNÇÃO et al, 2007).

A fim de reduzir as taxas desta carência nutricional, o Ministério da Saúde do Brasil tem adotado estratégias baseadas em educação alimentar e nutricional, suplementação medicamentosa de ferro e fortificação de alimentos com ferro e ácido fólico (BRASIL, 2002, 2005, 2012, 2013, 2014).

Diante da magnitude da anemia, dos prejuízos causados à saúde da criança e da escassez de estudos de representatividade nacional, torna-se relevante fazer uma revisão sistemática da literatura sobre a prevalência de anemia ferropriva e os fatores associados em crianças brasileiras menores de cinco anos de idade.

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

Realizar revisão sistemática de estudos sobre a prevalência de anemia ferropriva e seus fatores associados em crianças brasileiras menores de cinco anos de idade.

2.2 Objetivos Específicos

- Realizar busca de estudos sobre a prevalência de anemia ferropriva em crianças brasileiras menores de cinco anos de idade;
- Revisar os fatores associados à anemia ferropriva, em crianças brasileiras menores de cinco anos de idade, identificados nos estudos selecionados.

3. REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 Anemia e sua Magnitude

A anemia caracteriza-se como condição na qual o conteúdo de hemoglobina no sangue está abaixo do recomendado, podendo ser resultado da carência de um ou mais nutrientes essenciais de acordo com a Organização Mundial de Saúde (2001). É considerada um dos mais graves problemas de saúde pública, pois é a segunda maior causa de incapacidade no mundo (FARIA et al, 2017) e a principal carência nutricional, devido à magnitude e aos efeitos deletérios à saúde do indivíduo (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2017).

A anemia ferropriva, que resulta da deficiência de ferro, destaca-se como a mais prevalente, pois abrange aproximadamente 50% de todos os casos de anemia entre mulheres grávidas e não grávidas e 42% dos casos em crianças menores de cinco anos de idade em todo mundo (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2017). Quando ocorre na gravidez, pode estar associada ao baixo peso ao nascer da criança e aumento do risco de mortalidade materna e perinatal (BLACK et al., 2008; WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2015). Também atinge de forma prejudicial o desenvolvimento cognitivo e motor da criança, além de contribuir no aumento de ocorrências de infecções e influenciar negativamente o seu desempenho escolar (WORLD NUTRITION SITUATION, 2010).

A prevalência de anemia ferropriva varia de acordo com os grupos populacionais, em diferentes áreas, com condições locais e as especificações de cada região (CAMILLO et al., 2008; WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2015). Ao analisar a situação da anemia na perspectiva mundial, em 2016, constata-se que as crianças em idade pré-escolar são as mais vulneráveis apresentando prevalência estimada de 41,7%. Nas Américas, 22,7% das crianças nessa faixa têm anemia, e a maior prevalência encontrada foi na África, 59,3% (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2017b).

No Brasil, observou-se um aumento da prevalência e da gravidade em todas as regiões do país ao longo das décadas de 70 (22,7%), 80 (35,6%) e 90 (46,9%) (MONTEIRO et al., 2000), sendo que o único inquérito nacional encontrado, que avaliou a situação de anemia da população materno-infantil, foi a Pesquisa Nacional de Demografia e Saúde (PNDS) que encontrou uma prevalência de 20,9% em crianças menores de cinco anos de idade (BRASIL, 2009). Entretanto, a maioria dos estudos nacionais isolados apresentaram diferenças significativas na prevalência de anemia no Brasil, os quais classificaram-na como

um problema de saúde pública de moderado a grave, variando entre 30% e 50% (ROCHA et al., 2008; OLIVEIRA et al., 2010; VIEIRA et al., 2010; GONDIM et al., 2012; FROTA et al., 2013).

Tais dados corroboram que a anemia ferropriva é um importante problema de saúde pública, que afeta tanto os países desenvolvidos quanto os em desenvolvimento (ORGANIZAÇÃO PANAMERICANA DE SAÚDE, 1997; PEYRIN-BIROULET; WILLIET; CACOUB, 2015; GUPTA et al., 2016) e necessita de políticas públicas para seu enfrentamento.

3.2 Avaliação da Anemia

A nível populacional, a anemia é mais frequentemente avaliada por meio da concentração de hemoglobina no sangue, pois é considerada fácil de ser medida em campo, não necessita de equipe altamente qualificada e pode ser realizada em sangue capilar ou venoso (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2017).

A *World Health Organization* (WHO) recomenda níveis de concentração de hemoglobina no sangue para avaliar a anemia e a classifica de acordo com a faixa etária, sexo e condição fisiológica. Para crianças de seis a 59 meses de idade, o ponto de corte indicativo de anemia é menor que 11,0 g/dL e a gravidade é categorizada em leve (10,0 e 10,9 g/dL), moderada (7,0-9,9 g/dL) e severa (< 7,0 g/dL) (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2017). Entretanto, não estão estabelecidos valores da concentração sanguínea de hemoglobina como ponto de corte universal para o diagnóstico da anemia em crianças menores de seis meses de vida.

Para a classificação da magnitude da anemia como problema de saúde pública a WHO preconiza que prevalências inferiores a 5,0% estão na faixa de valores esperados para populações; valores entre 5,0% e 19,9%, são considerados como problema leve; entre 20,0% e 39,9%, problema moderado; e valores iguais ou superiores a 40,0%, problema grave (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2008).

3.3 Fatores de Risco para a Anemia

Diversos fatores agem contribuindo, de forma simultânea, para o aumento do risco de anemia. Entre eles, destacam-se: faixa etária, baixo peso ao nascer, prematuridade, aleitamento materno exclusivo, introdução alimentar precoce, variáveis maternas e fatores socioeconômicos.

As faixas etárias mais suscetíveis à anemia são crianças menores de cinco anos de idade, principalmente aquelas menores de dois anos, adolescentes e mulheres em idade reprodutiva (12-49 anos de idade) (OSÓRIO et al., 2001; WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2017), devido aos efeitos combinados de crescimento, estado fisiológico e baixo consumo de alimentos ricos em ferro, resultando em uma inadequação do mineral nesses grupos (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2017).

O baixo peso ao nascer (< 2.500g) combinado com a prematuridade (< 37 semanas de gestação) atuam de forma negativa no aporte de ferro no nascimento (SILVA et al., 2001; WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2017) e estão associados a maior mortalidade e morbidade neonatal e infantil, sendo o primeiro considerado fator isolado mais influente na sobrevivência nos primeiros anos de vida (FERRAZ; NEVES, 2011).

O crescimento e desenvolvimento infantil é uma fase da vida em que as necessidades de nutrientes, em especial de ferro, aumentam para atender à demanda da produção de hemoglobina. Em crianças menores de dois anos de idade essa taxa de crescimento e a demanda de ferro, por quilograma de peso corporal, são ainda maiores quando comparadas a outros estágios da vida (WORLD NUTRITION SITUATION, 2010; WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2017).

A suspensão do aleitamento materno exclusivo (AME), atrelado à introdução alimentar antes dos seis meses, favorece o baixo estoque de ferro. Neste período, os alimentos oferecidos para as crianças frequentemente possuem baixo teor de ferro e biodisponibilidade reduzida, comprometendo a absorção do mesmo (OSÓRIO et al., 2001; ASSIS et al., 2004; OLIVEIRA ASSIS et al., 2004; CAMILLO et al., 2008; LEAL et al., 2012; ZUFFO et al., 2016; MAGALHÃES et al., 2018; WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2017). Ressalta-se que o leite materno apresenta superioridade quanto ao teor de ferro biodisponível quando comparado a outros leites, como de vaca e cabra (MARQUES et al., 2014; WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2017), e sua substituição precoce contribui para o

desenvolvimento de anemia ferropriva (BRAGA; VITALLE, 2010; GRANADO et al., 2013).

Fatores socioeconômicos tais como: número de moradores e coabitação de mais de uma criança menor de cinco anos de idade no domicílio trazem maior possibilidade de precariedade na qualidade de vida, devido à associação com a menor renda *per capita*, pois interfere diretamente no menor poder de compra das famílias (NEUMAN et al.; MONTEIRO et al., 2000), limitando também o acesso à alimentos variados. Por outro lado, as condições favoráveis de saneamento e de moradia, propiciam melhor aproveitamento dos alimentos quanto aos seus nutrientes (ANDRÉ et al., 2018) e favorece a proteção contra carências nutricionais como a anemia ferropriva (VIEIRA et al., 2010).

Algumas características maternas também se relacionam com a maior proporção de crianças anêmicas. No estudo realizado por Konstantyner et al. (2009), filhos de mães com idade inferior a 28 anos apresentaram maior risco de anemia. Outros autores apontam que a maior escolaridade materna interfere de maneira positiva na qualidade dos alimentos acessados pela família (RODRIGUES et al., 2011; CORREA; ARPINI; FERREIRA, 2014), pois quanto maior o nível de instrução maior será a procura pelos serviços de saúde e por prevenção de doenças (SILVA et al., 2015). Além disso, o maior nível de instrução indiretamente interfere na inserção da mulher no mercado de trabalho, possibilitando um aumento na renda familiar (RODRIGUES et al., 2011; CORREA et al., 2014).

3.4 Políticas de Enfretamento à Anemia Adotadas pelo Brasil

Embora seja considerado um problema de fácil solução, pois o simples aumento da ingestão de ferro traz mudança no quadro de deficiência nutricional desse mineral (SZARFARC, 2009; LOPEZ et al., 2016), no Brasil a anemia ainda é um problema que persiste, mesmo diante da diminuição dos níveis de desnutrição e aumento do excesso de peso, e precisa ser reduzida a níveis aceitáveis (CONDE; MONTEIRO, 2014; WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2017a).

A fim de reduzir as taxas desta carência nutricional, o Ministério da Saúde tem adotado estratégias baseadas em suplementação medicamentosa, fortificação de alimentos e educação alimentar e nutricional (UNITED NATIONS CHILDREN'S FUND, 1999; WORLD HEALTH ORGANIZATION, 1999; BRASIL, 2002, 2005, 2012, 2013, 2014; WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2017a).

Em dezembro de 2002, no Brasil foi instituída oficialmente a primeira medida de combate a anemia e trouxe como obrigatoriedade a fortificação das farinhas de trigo e milho com ferro e ácido fólico (BRASIL, 2002). Mais adiante, em decorrência do compromisso assumido pelo governo brasileiro com as Nações Unidas para reduzir a prevalência de anemia por deficiência de ferro em 1/3 dos níveis encontrados para mulheres e crianças em 1990 (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2001), seguiram-se outras medidas: o “Programa Nacional de Suplementação de Ferro” (PNSF), em 2005 (BRASIL, 2005), reformulado e descentralizado em 2013 (BRASIL, 2013); a “Estratégia de Fortificação da Alimentação Infantil com Micronutrientes em Pó – NutriSUS”, em 2014 (BRASIL, 2014); e as ações de “Educação Alimentar e Nutricional” (EAN) (BRASIL, 2012).

A fortificação de farinhas de trigo e milho foi instituída pela Resolução de Diretoria Colegiada - RDC da ANVISA nº 344, de 13 de dezembro de 2002 (BRASIL, 2002) e determinou a adição obrigatória de, no mínimo, 4,2 mg de ferro e de 150 µg de ácido fólico a cada 100g nas farinhas de trigo e milho, cuja efetiva implantação ocorreu em abril de 2005 (BRASIL, 2004). O objetivo da ação foi reduzir a prevalência de anemia na população brasileira e prevenir a ocorrência de defeitos do tubo neural do feto durante a gestação (BRASIL, 2002).

Essa medida considerou as recomendações da WHO e da Organização Panamericana da Saúde (OPAS) para fortificação de produtos alimentícios com ferro e ácido fólico e partiu do pressuposto de que as farinhas de trigo e de milho são largamente consumidas pela população brasileira (BRASIL, 2004).

Outra medida foi o PNSF, instituído pelo Ministério da Saúde do Brasil por meio da Portaria nº 730 de 13 de maio de 2005, e teve como objetivo a prevenção e controle da anemia pela administração profilática de suplemento de sulfato ferroso às crianças de 6 a 24 meses de idade e sulfato ferroso e ácido fólico às gestantes e mulheres até 3º mês pós parto e/ou pós aborto (BRASIL, 2005).

Considerando a ausência de estudos que investiguem a anemia nacionalmente, as elevadas prevalências dessa carência em crianças brasileiras apontadas em estudos isolados e sua multicausalidade, torna-se necessária a realização de revisões sistemáticas para a investigação científica da anemia e seus fatores associados, por meio da reunião de estudos mais relevantes sobre esta carência realizados com essa população.

4. MÉTODOS

O presente estudo é oriundo de uma revisão sistemática de trabalhos científicos com meta-análise da prevalência de anemia ferropriva em crianças brasileiras menores de cinco anos de idade, financiado pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) sob chamada pública nº 10/2017 e processo nº 440875/2017-0. A revisão foi submetida ao International Prospective Register of Systematic Reviews (PROSPERO), sendo registrada sob o número CRD42017075431. Foram seguidas as recomendações do Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA).

A seleção dos estudos se deu a partir das bases de dados Medline, Lilacs e Web of Science que foram revisadas no período de fevereiro a abril de 2018 para identificação de artigos, sem limitações de data ou idioma. Em dezembro de 2018, nova pesquisa foi feita para verificação de novos estudos. A busca de dados foi realizada por meio da utilização do *Medical Subject Heading* (MeSH) e dos Descritores em Ciências da Saúde (DeCS) a partir da utilização de termos para identificação das referências (Quadro 1).

TERMOS	MEDLINE	LILACS	WEB OF SCIENCE
Desfecho	(((((anemia) OR anaemia) OR iron deficiency anemia) OR iron deficiency anaemia) OR hemoglobin) OR human hemoglobin) OR hemoglobin levels [All Fields]	(((((("ANEMIA") or "ANAEMIA") or "ANAEMIA-IRON-DEFICIENCY") or "IRON DEFICIENCY") or "IRON DEFICIENCY") or "HEMOGLOBIN" [Words]	TS=(((anemia) OR anaemia) OR iron deficiency anemia) OR iron deficiency anaemia) OR hemoglobin) OR human hemoglobin) OR hemoglobin levels) <i>Indexes=SCI-EXPANDED, SSCI, A&HCI, CPCI-S, CPCI-SSH, ESCI Timespan=All years</i>
Combinação	AND	and	AND
População	(((((child) OR children) OR newborn) OR infant) OR preschool) OR preschool children [All Fields]	(((((("CHILD") or "CHILDREN") or "NEWBORN") or "INFANT") or "PRESCHOOL") or "PRESCHOOL CHILD") or "PRESCHOOL CHILDREN") or "PRESCHOOL-AGE") or "PRESCHOOL-AGED") or "PRESCHOOLERS" [Words]	TS=(((child) OR children) OR newborn) OR infant) OR preschool) OR preschool children) <i>Indexes=SCI-EXPANDED, SSCI, A&HCI, CPCI-S, CPCI-SSH, ESCI Timespan=All years</i>
Combinação	AND	and	AND
Local	(Brazil) OR Brazilian [All Fields]	("BRAZIL") or "BRAZILIAN" [Words]	TS=((Brazil) OR Brazilian) <i>Indexes=SCI-EXPANDED, SSCI, A&HCI, CPCI-S, CPCI-SSH, ESCI Timespan=All years</i>

Quadro 1. Termos de busca usados nas bases de dados para revisão sistemática dos estudos sobre anemia em crianças menores de cinco anos no Brasil.

A pesquisa das referências da literatura selecionada foi uma estratégia para maximização da captação de estudos. Foram realizadas buscas na literatura cinzenta por meio de bancos de teses e dissertações e contatados pesquisadores de referência no tema, a fim de obter indicações de trabalhos publicados ou ainda não publicados que pudessem compor o presente estudo.

O processo de pesquisa e seleção dos trabalhos foi realizado por dois pesquisadores de forma independente. Ao final da busca nas três bases de dados, eles se reuniram para eliminar as duplicatas e os estudos incompatíveis com os critérios de inclusão pela leitura de título, de resumo e do estudo na íntegra (Figura 1).

Foram considerados como critérios de inclusão pesquisas científicas que investigaram a anemia, deficiência de ferro ou anemia por deficiência de ferro em crianças brasileiras menores de cinco anos de idade. Não foram incluídos: estudos que não investigaram esses desfechos; avaliaram outros tipos de anemia; crianças com idade maior que cinco anos; não apresentaram cálculo amostral ou utilizaram amostra de conveniência; utilizaram método de determinação de anemia sem punção digital ou venosa e registros referentes a revisões e editoriais.

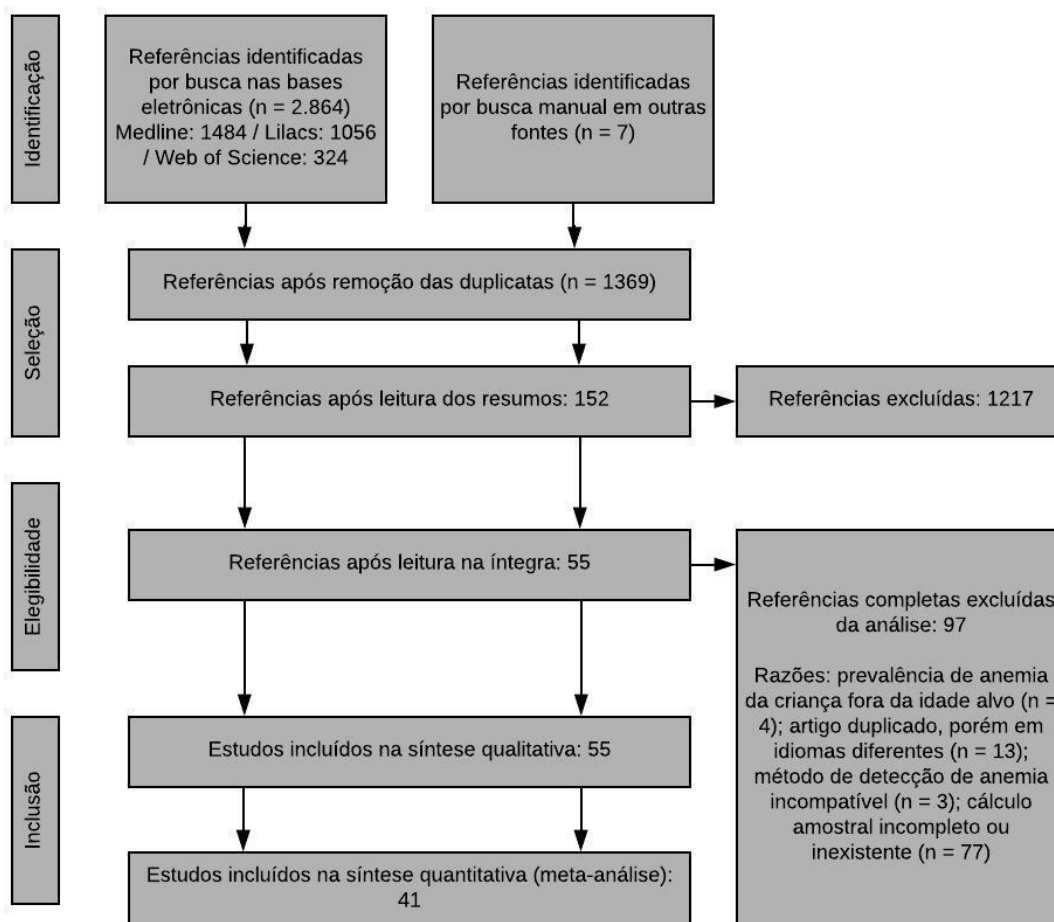


Figura 1. Fluxograma de pesquisa e seleção dos estudos que compõem esta revisão sistemática e metanálise.

O processo de extração de dados dos trabalhos selecionados considerou o ano de publicação, título completo do trabalho, transcrição do nome dos autores, período de coleta de dados, local do estudo (espaço geográfico: urbano e rural ou ocorrido em ambos; cidade e estado; e cenário epidemiológico da criança no momento da coleta: serviços de saúde, escolas ou creches e visitas domiciliares), tipo de estudo (transversal, coorte, caso-controle ou estudos de intervenções), sexo da população-alvo (masculino e feminino), cálculo amostral (descrição do cálculo, amostra esperada, amostra coletada e percentual de perdas quando existente), faixa etária da população alvo (em meses), métodos de determinação da hemoglobina (hemoglobinômetro portátil e contador automático de células sanguíneas), ponto de corte para definição de anemia (valor e referência), prevalência de anemia e fatores associados.

Os dados dos estudos que compuseram esta revisão sistemática foram apresentados em frequências simples e percentuais. A geolocalização dos estudos foi realizada no *software* QGIS (versão desktop 2.18.20) e foram utilizadas as coordenadas decimais de cada município.

5 RESULTADOS

Foram incluídos nesta revisão sistemática 55 estudos realizados com crianças brasileiras menores de cinco anos de idade. Desses, 21 foram desenvolvidos na região Nordeste, 16 na região Sudeste, oito na região Sul, quatro no Norte e um na região Centro-Oeste e cinco envolveram mais de uma região do país (Figura 2).

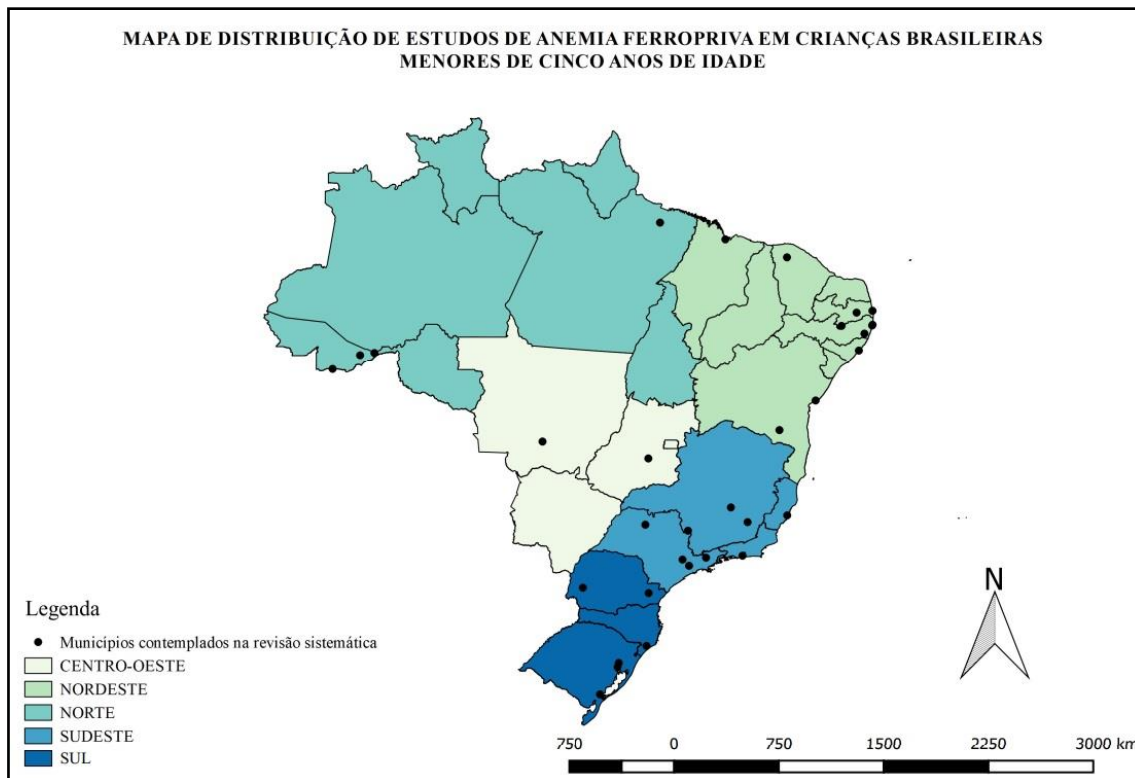


Figura 2. Mapa de distribuição por municípios de estudos de anemia ferropriva em crianças brasileiras menores de cinco anos de idade.

Prevaleceram estudos do tipo transversal (n=49), seguido de intervenção (n=4) e de coorte (n=2). A hemoglobina foi determinada pelos instrumentos hemoglobinômetro portátil (n=41) e contador automático de células sanguíneas (n=14). Os autores adotaram ponto de corte de concentração de hemoglobina menor que 11 g/dL para a classificação da anemia em crianças de seis a 59 meses de idade. Para crianças menores de seis meses, Matta et al. (2005) utilizaram 9,5 g/dL, enquanto Neuman et al. (2000) e Torres et al. (2006) adotaram 10,0 g/dL sugerido por Brault-Dubuc (Tabela 1).

O tamanho amostral variou de 101 crianças na cidade de Viçosa - MG (NETTO et al., 2006) a 5.397 crianças em um estudo de âmbito nacional (LEITE et al., 2013). A amplitude de idade das crianças investigadas variou de zero a 84 meses, no entanto, foram

mantidos apenas os estudos que apresentaram estratificações de idade menores que 59 meses. A coleta dos dados dos estudos foi realizada, em sua maioria, em domicílios (n=25), seguido de creches públicas (n=18) e serviços de saúde (n=12) (Tabela 1).

Sobre o período da coleta de dados dos estudos selecionados, o mais antigo foi realizado por Dricot D'Ans et al. (apud OLIVEIRA et al., 2002) em 1982 e o mais recente por Vieira et al (2018) em 2015 (Tabela 1). Os estudos de Santos et al. (2004) e Pinheiro et al. (2008) apresentaram apenas um ano de diferença entre o período de coleta e publicação, enquanto que o estudo de Leal et al. (2012) foi o que apresentou maior diferença (15 anos) (Dados não apresentados em tabela).

A maior parte dos estudos apresentou prevalência de anemia referente à amostra total de crianças como um problema grave de saúde pública (44,9%), seguido de problema moderado (40,8%). A menor prevalência de anemia na amostra total dos estudos consultados foi de 10,2% (NOVAES et al., 2017) e a maior, 83,1% (BUENO et al., 2006a), ambos os estudos realizados em creches públicas. Nos estudos com coletas domiciliares, a menor prevalência de anemia foi de 19,3% (DRICOT D'ANS et al., 1985 apud OLIVEIRA et al., 2002) e a maior, 78,9% nos nove estados da região Nordeste (PEDRAZA, 2005). Nos estudos realizados em serviços de saúde, a prevalência de anemia variou de 15,7% (SARAIVA et al., 2014) a 66,6% (NEVES; SILVA; MORAIS, 2005) (Tabelas 1 e 2).

Quando avaliada por faixa etária, a maior prevalência de anemia foi em crianças menores de 24 meses de idade, variando de 18,6% (MAGALHÃES et al., 2018) a 83,1% (BUENO et al., 2006a). Em crianças maiores de 24 meses de idade, a menor prevalência foi de 1,2% (CAMILLO et al., 2008) e a maior de 60,3% (SANTOS et al., 2004) (Tabela 2).

Tabela 1. Aspectos metodológicos dos estudos de avaliação da anemia em crianças brasileiras menores de cinco anos de idade.

Autor (ano)	Cidade (UF)	Local de realização	Faixa etária (meses)	Tipo de estudo	Amostra (n)	Perdas (%)	Método de determinação de hemoglobina	Ponto de corte / Referência
Dricot d'Ans et al. (1985)	Paraíba	Domicílios	0 – 59	Transversal	1446	SI	Contador de automático de células sanguíneas	< 11,0 g/dL
Brunken (1999)	São Paulo (SP)	Domicílios	4 – 59	Intervenção	1015	SI	Hemoglobinômetro portátil	< 11,0 g/dL
Neuman et al. (2000)	Criciúma (SC)	Domicílios	0 – 35	Transversal	476	13.6	Hemoglobinômetro portátil	< 11,0 g/dL (6 - 35 meses) / < 10,0 g/dL (0 – 5 meses)
Silva; Giugliani; Aerts (2001)	Porto Alegre (RS)	Creches públicas	0 – 36	Transversal	557	2.8	Hemoglobinômetro portátil	< 11,0 g/dL
Brunken; Guimarães; Fisberg (2002)	Cuiabá (MT)	Creches públicas	0 – 36	Transversal	271	SI	Contador de automático de células sanguíneas	< 11,0 g/dL
Oliveira et al. (2002)	Paraíba	Domicílios	0 – 59	Transversal	1287	1.0	Contador de automático de células sanguíneas	< 11,0 g/dL
Assis et al. (2004a)	Salvador (BA)	Domicílios	0 – 60	Transversal	603	–	Hemoglobinômetro portátil	< 11,0 g/dL
Assis et al. (2004b)	Salvador (BA)	Serviços de saúde	0 – 11	Transversal	553	–	Hemoglobinômetro portátil	< 11,0 g/dL
Almeida et al. (2004)	Vitória (ES)	Creches públicas	6 – 84	Transversal	760 (659)	–	Hemoglobinômetro portátil	< 11,0 g/dL

Autor (ano)	Cidade (UF)	Local de realização	Faixa etária (meses)	Tipo de estudo	Amostra (n)	Perdas (%)	Método de determinação de hemoglobina	Ponto de corte / Referência
Levy-Costa & Monteiro (2004)	São Paulo (SP)	Domicílios	0 – 59	Transversal	1280	7.9	Hemoglobinômetro portátil	< 11,0 g/dL
Santos et al. (2004)	Pelotas (RS)	Domicílios	0 – 71	Transversal	304 (261)	16	Hemoglobinômetro portátil	< 11,0 g/dL
Matta et al. (2005)	Rio de Janeiro (RJ)	Creches públicas	0 – 59	Transversal	617 (409)	41.6	Hemoglobinômetro portátil	< 11,0 g/dL (≥ 6 meses) / < 9,5 g/dL (< 6 meses)
Neves; Silva; Moraes (2005)	Belém (PA)	Serviços de saúde	6 – 24	Transversal	410	–	Contador de automático de células sanguíneas	< 11,0 g/dL
Pedraza (2005)	Nordeste	Domicílios	12	Transversal	610	–	Hemoglobinômetro portátil	< 11,0 g/dL
Spinelli et al. (2005)	Brasil	Serviços de saúde	6 – 12	Transversal	2715	–	Hemoglobinômetro portátil	< 11,0 g/dL
Bueno et al. (2006)	São Paulo (SP)	Creches públicas	6 – 75	Transversal	330 (83)*	–	Hemoglobinômetro portátil	< 11,0 g/dL
Netto et al. (2006)	Viçosa (MG)	Serviço de saúde	18 – 24	Transversal	101	15	Contador de automático de células sanguíneas	< 11,0 g/dL
Oliveira; Osório; Raposo (2006)	Pernambuco	Domicílios	6 – 59	Transversal	746	25	Hemoglobinômetro portátil	< 11,0 g/dL
Torres et al. (2006)	São Paulo (SP)	Serviços de saúde	3 – 6	Transversal	242	SI	Hemoglobinômetro portátil	< 10,0 g/dL (3 - 5 meses) / < 11,0 g/dL (6 meses)

Autor (ano)	Cidade (UF)	Local de realização	Faixa etária (meses)	Tipo de estudo	Amostra (n)	Perdas (%)	Método de determinação de hemoglobina	Ponto de corte / Referência
Assunção et al. (2007)	Pelotas (RS)	Domicílios	0 – 71	Intervenção	507 (453)*	10.7	Hemoglobinômetro portátil	< 11,0 g/dL
Duarte et al. (2007)	Itupeva (SP)	Domicílios	0 – 23	Transversal	254	7.3	Hemoglobinômetro portátil	< 11,0 g/dL
Konstantyner; Taddei; Palma (2007)	São Paulo (SP)	Creches públicas	6 – 24	Transversal	212	4.1	Hemoglobinômetro portátil	< 11,0 g/dL
Muniz et al. (2007)	Assis Brasil & Acrelândia (AC)	Domicílios	0 – 59	Transversal	677	6.5	Hemoglobinômetro portátil	< 11,0 g/dL
Vieira et al. (2007)	Recife (PE)	Creches públicas	6 – 59	Transversal	153	5.5	Contador de automático de células sanguíneas	< 11,0 g/dL
Camillo et al (2008)	Guaxupé (MG)	Creches públicas	6 – 72	Transversal	211 (160)	15.6	Contador de automático de células sanguíneas	< 11,0 g/dL
Pinheiro et al. (2008)	Campina Grande (PB)	Domicílios	6 – 59	Transversal	116	–	Contador de automático de células sanguíneas	< 11,0 g/dL
Rocha et al. (2008)	Belo Horizonte (MG)	Creches públicas	7 – 74	Transversal	402 (312)	–	Hemoglobinômetro portátil	< 11,0 g/dL
Brasil (2009)‡	Brasil	Domicílios	6 – 59	Transversal	3455	-	Hemoglobinômetro portátil	< 11,0 g/dL
Coutinho et al. (2009)‡	Bady Bassitt (SP)	Creches públicas	24 – 59	Intervenção	110	43.7	Contador de automático de células sanguíneas	< 11,0 g/dL

Autor (ano)	Cidade (UF)	Local de realização	Faixa etária (meses)	Tipo de estudo	Amostra (n)	Perdas (%)	Método de determinação de hemoglobina	Ponto de corte / Referência
Bortolini & Vitolo (2010)	São Leopoldo (RS)	Serviços de saúde	12 – 16 & 36 – 48	Coorte	397 & 354	–	Contador de automático de células sanguíneas	< 11,0 g/dL
Oliveira et al. (2010)	São João do Tigre (PB) & Gameleira (PE)	Domicílios	0 – 59	Transversal	501 & 448	–	Hemoglobinômetro portátil	< 11,0 g/dL
Vieira et al. (2010)	Alagoas	Domicílios	6 – 60	Transversal	666	10.9	Hemoglobinômetro portátil	< 11,0 g/dL
Rodrigues et al. (2011)	Cascavel (PR)	Creches públicas	6 – 24	Transversal	256	–	Contador de automático de células sanguíneas	< 11,0 g/dL
Gondim et al. (2012)	Paraíba	Domicílios	6 – 59	Transversal	1108	3.6	Contador de automático de células sanguíneas	< 11,0 g/dL
Leal et al. (2012)	Pernambuco	Domicílios	6 – 59	Transversal	717 / 686	–	Hemoglobinômetro portátil	< 11,0 g/dL
Arcanjo et al. (2013)	Sobral (CE)	Creches públicas	12 – 24	Transversal	210 (72)	25	Hemoglobinômetro portátil	< 11,0 g/dL
Frota (2013) ‡	Maranhão	Domicílios	6 – 59	Transversal	978	2.2	Hemoglobinômetro portátil	< 11,0 g/dL
Granado et al. (2013)	Acrelândia (AC)	Domicílios	0 – 23	Transversal	170 / 224	–	Hemoglobinômetro portátil	< 11,0 g/dL
Leite et al. (2013)	Brasil	Domicílios	7 – 59	Transversal	5397	11.9	Hemoglobinômetro portátil	< 11,0 g/dL

Autor (ano)	Cidade (UF)	Local de realização	Faixa etária (meses)	Tipo de estudo	Amostra (n)	Perdas (%)	Método de determinação de hemoglobina	Ponto de corte / Referência
Silla et al. (2013)	Rio Grande do Sul	Domicílios	18 – 84	Transversal	2198 (1433)	–	Hemoglobinômetro portátil	< 11,0 g/dL
Oliveira et al. (2014)	Belo Horizonte (MG)	Creches públicas	6 – 72	Transversal	373 (327)	–	Hemoglobinômetro portátil	< 11,0 g/dL
Paula et al. (2014)	Pernambuco	Domicílios	6 – 59	Transversal	945	–	Hemoglobinômetro portátil	< 11,0 g/dL
Pedraza & Sales (2014)	João Pessoa & Campina Grande (PB)	Creches públicas	12 – 72	Transversal	240 (53)	6.3	Hemoglobinômetro portátil	< 11,0 g/dL
Saraiva et al. (2014)	Vitória (ES)	Serviços de saúde	12 – 59	Transversal	692	SI	Hemoglobinômetro portátil	< 11,0 g/dL
Lisboa et al. (2015)	Minas Gerais	Domicílios	0 – 59	Transversal	725	–	Hemoglobinômetro portátil	< 11,0 g/dL
Cardoso et al. (2016)	Rio Branco; Olinda; Goiânia; Porto Alegre	Serviços de saúde	10-14 (GC) 6-8 (GI)	Intervenção	521 (GC) 462 (GI)	–	Hemoglobinômetro portátil	< 11,0 g/dL
Oliveira et al. (2016)	Rio Branco (AC)	Serviços de saúde	11 – 14	Transversal	150	–	Hemoglobinômetro portátil	< 11,0 g/dL
Pedraza (2016)	Campina Grande (PB)	Creches públicas	9 – 59	Transversal	271	10.7	Contador de automático de células sanguíneas	< 11,0 g/dL
Zuffo et al. (2016)	Colombo (PR)	Creches públicas	6 – 36	Transversal	334	–	Hemoglobinômetro portátil	< 11,0 g/dL

Autor (ano)	Cidade (UF)	Local de realização	Faixa etária (meses)	Tipo de estudo	Amostra (n)	Perdas (%)	Método de determinação de hemoglobina	Ponto de corte / Referência
Novaes et al. (2017)	Vitória da Conquista (BA)	Creches públicas	0 – 59	Transversal	677	–	Hemoglobinômetro portátil	< 11,0 g/dL
Silva (2017)	Rio Branco; Olinda; Goiânia; Porto Alegre	Serviços de saúde	11 – 15	Transversal	520	–	Hemoglobinômetro portátil	< 11,0 g/dL
Magalhães et al. (2018)	Vitória da Conquista (BA)	Serviços de saúde	6 – 23	Transversal	366	–	Hemoglobinômetro portátil	< 11,0 g/dL
Rocha et al. (2018)	Taubaté (SP)	Creches públicas	24 – 48	Transversal	306	–	Hemoglobinômetro portátil	< 11,0 g/dL
Rodrigues et al. (2018)	São Luis (MA)	Serviços de Saúde	12 – 31	Coorte	778	32.4	Contador de automático de células sanguíneas	< 11,0 g/dL
Vieira et al. (2018)	Alagoas	Domicílios	6 – 60	Transversal	666 / 782	11.9 / -	Hemoglobinômetro portátil	< 11,0 g/dL

UF: Unidade Federativa. SI: sem informação. GC: grupo controle. GI: grupo intervenção. AC: Acre. BA: Bahia. CE: Ceará. ES: Espírito Santo. MA: Maranhão. MT: Mato Grosso. MG: Minas Gerais. PA: Pará. PB: Paraíba. PR: Paraná. PE: Pernambuco. RS: Rio Grande do Sul. RJ: Rio de Janeiro. SC: Santa Catarina. SP: São Paulo.

‡Literatura cinzenta

Os mais expressivos fatores associados à anemia nos estudos avaliados foram: idade da criança (n=26), sendo mais frequente a faixa etária menor que 24 meses (n=18); aglomeração na residência (coabitação com pelo menos mais uma criança menor de cinco anos de idade e maior número de moradores na residência) (n=12); variáveis relacionadas ao aleitamento materno e alimentação complementar na criança(n=12); baixa renda familiar e condição socioeconômica desfavorável (n=12); estado nutricional da criança (baixo peso ao nascer e indicadores antropométricos desfavoráveis) (n=11); condições inadequadas de habitação e saneamento (n=10); variáveis maternas (baixa escolaridade e menor idade) (n=8); sexo da criança (n=5); deficiência de outros micronutrientes (retinol, ácido fólico, vitamina B12 e zinco) e marcadores bioquímicos – (proteína C reativa) (n=5). Outros fatores associados à anemia mencionados de um a três vezes nos artigos foram: estresse durante a gestação, parto cesáreo, cor da pele da criança, tempo de creche, morbidades frequentes na criança e baixo consumo de alimentos fontes de ferro e proteína (Tabela 2).

Tabela 2. Prevalência de anemia ferropriva, intervalos de confiança de 95%, observações e fatores associados dos estudos com crianças brasileiras menores de cinco anos de idade

Autor (ano)	Prevalência (%)	IC95% (%) [#]	Observações	Fatores associados
Dricot d'Ans et al. (1985)	19,3	17,3 - 21,5	Referente ao total de crianças da amostra	-
Brunken (1999)	48,2	45,1 - 51,3	Referente ao total de crianças da amostra	-
	52,1	48,1 - 56,2	Referente ao grupo controle	
	42,8	38,2 - 47,5	Referente ao grupo intervenção	
Neuman et al. (2000)	54,0	49,0 - 58,9	Referente às crianças de 6 a 36 meses (OMS)	Idade da criança < 36 meses
	34,8	25,9 - 46,2	Referente às crianças com idade < 6 meses (Brault-Dubuc)	Renda familiar
	56,3	44,8 - 67,3	Referente às crianças com idade entre 6 - 11 meses (OMS)	
	78,9	68,5 - 86,6	Referente às crianças com idade entre 12 - 17 meses (OMS)	Aglomeração
	55,2	42,3 - 64,8	Referente às crianças com idade entre 18 - 23 meses (OMS)	
	33,8	26,6 - 41,8	Referente às crianças com idade entre 24 - 35 meses (OMS)	
Silva; Giugliani; Aerts (2001)	47,8	43,6 - 51,9	Referente ao total de crianças do estudo	Renda per capita ≤ 1 salário mínimo
	48,0	30,0 - 66,5	Referente às crianças com idade entre 0 - 11 meses	Idade da criança entre 12 - 23 meses
	65,6	58,5 - 72,0	Referente às crianças com idade entre 12 - 23 meses	
	38,2	33,2 - 43,4	Referente às crianças com idade entre 24 - 36 meses	Coabitação com dois ou mais irmãos menores de cinco anos
Brunken, Guimarães; Fisberg (2002)	81,8	74,4 - 87,5	Referente às crianças com idade entre 0 - 23 meses	-
	45,3	37,3 - 53,6	Referente às crianças com idade entre 24 - 36 meses	

Autor (ano)	Prevalência (%)	IC95% (%)#	Observações	Fatores associados
Oliveira et al. (2002)	36,4	33,7 - 39,1	Referente ao total de crianças da amostra	Criança do sexo masculino Idade da criança < 36 meses Segundo ano de vida da criança Mesorregião do Agreste
Assis et al. (2004a)	46,3	42,3 - 50,3	Referente ao total de crianças da amostra	Idade da criança entre 6 – 12 meses
	50,0	37,3 - 62,7	Referente às crianças com idade entre 0 – 5 meses	Idade da criança entre 12 – 24 meses
	64,5	53,3 - 74,3	Referente às crianças com idade entre 6 – 11 meses	Densidade dietética de ferro ≤ 0.4 mg/100 kcal
	64,2	55,9 - 71,8	Referente às crianças com idade entre 12 – 23 meses	Quantidade de proteína ingerida < 28.8 g/dia
	44,3	35,8 - 53,1	Referente às crianças com idade entre 24 – 35 meses	Déficit de E/I
	28,3	22,7 - 34,7	Referente às crianças com idade entre 36 – 59 meses	
Assis et al. (2004b)	62,8	58,6 - 66,7	Referente ao total de crianças do estudo	Variáveis relacionadas ao aleitamento materno
	58,0	53,0 - 62,9	Referente às crianças com idade entre 0 – 6 meses	Variáveis relacionadas à alimentação complementar (consumo de chá, água, açúcar, feijão e frutas)
	72,6	65,7 - 78,6	Referente às crianças com idade entre 7 – 11 meses	
Almeida et al. (2004)	27,0	23,1 - 31,4	Referente ao total de crianças do estudo	-
	65,2	50,8 - 77,3	Referente às crianças com idade entre 6 – 23 meses	
	34,8	25,8 - 45,1	Referente às crianças com idade entre 24 – 35 meses	
	22,1	16,1 - 29,5	Referente às crianças com idade entre 36 – 47 meses	
	16,3	11,3 - 22,8	Referente às crianças com idade entre 48 – 59 meses	

Autor (ano)	Prevalência (%)	IC95% (%)#	Observações	Fatores associados
Levy - Costa & Monteiro (2004)	45,2	41,2 - 49,3	Referente ao total de crianças da amostra	-
	71,7	63,5 - 78,8	Referente às crianças com idade entre 6 – 11 meses	
	63,5	57,5 - 69,2	Referente às crianças com idade entre 12 – 23 meses	
	48,6	37,6 - 59,8	Referente às crianças com idade entre 24 – 35 meses	
	29,5	19,6 - 41,9	Referente às crianças com idade entre 36 – 47 meses	
	22,2	13,7 - 33,9	Referente às crianças com idade entre 48 – 59 meses	
Santos et al. (2004)	57,5	51,4 - 63,3	Referente ao total de crianças da amostra	Cor da pele não branca das crianças
	81,1	65,8 - 90,5	Referente às crianças com idade entre 0 – 11 meses	Idade da criança < 12 meses
	75,5	61,9 - 85,4	Referente às crianças com idade entre 12 – 23 meses	Baixo peso ao nascer das crianças
	60,3	47,5 - 71,9	Referente às crianças com idade entre 24 – 35 meses	Menor classe socioeconômica
	41,5	30,4 - 59,7	Referente às crianças com idade entre 36 – 47 meses	Privada com descarga
	40,4	28,2 - 53,9	Referente às crianças com idade entre 48 – 59 meses	Água encanada no domicílio
Matta et al. (2005)	47,3	44,0 - 50,6	Prevalência referente ao n=409	Idade da criança < 2 anos
	70,0	63,3 - 75,8	Referente às crianças com idade < 24 meses	Escolaridade dos pais < 4 anos
	40,3	36,7 - 44,1	Referente às crianças com idade ≥ 24 meses	Coabitação com mais de oito pessoas
Neves, Silva e Moraes, (2005)	66,6	61,9 - 71,0	Referente ao total de crianças da amostra	Idade da criança entre 6 – 12 meses Não utilização de fórmula fortificada com ferro como primeiro leite no desmame Renda per capita ≤ 1 salário mínimo

Autor (ano)	Prevalência (%)	IC95% (%)#	Observações	Fatores associados			
Pedraza (2005)	78,9	75,4 - 81,9	Referente ao total de crianças da amostra	Nível de escolaridade materna			
				Duração do AME			
Spinelli et al. (2005)	65,4	63,6 - 67,2	Referente ao total de crianças da amostra	Tipo de residência			
				Indicador P/I			
				Morar na região Sudeste			
				Idade materna < 20 anos			
				Peso ao nascer < 2500 g			
				Não ser amamentado			
Bueno et al. (2006)	83,1	73,7 - 89,7	Referente às crianças com idade entre 0 – 23 meses	Idade da criança < 24 meses			
				Idade do responsável < 25 anos			
Oliveira; Osório e Raposo, (2006)	30,7	21,7 - 39,2	Referente ao total de crianças da amostra	Número de moradores na residência			
				40,6	37,2 - 44,2	Referente ao total de crianças da amostra	
				68,5	60,0 - 75,8	Referente às crianças com idade entre 6 – 11 meses	
				59,1	52,6 - 65,2	Referente às crianças com idade entre 12 – 23 meses	
				43,4	35,7 - 51,6	Referente às crianças com idade entre 24 – 35 meses	-
				23,3	16,8 - 31,6	Referente às crianças com idade entre 36 – 47 meses	
				25,5	18,2 - 34,3	Referente às crianças com idade entre 48 – 59 meses	

Autor (ano)	Prevalência (%)	IC95% (%)#	Observações	Fatores associados
Torres et al. (2006)	18,2	13,8 – 23,5	Referente ao total de crianças da amostra	-
	11,8	4,7 – 26,6	Referente às crianças com 3 meses	
	10,2	5,5 – 18,3	Referente às crianças com 4 meses	
	8,3	3,3 – 20,0	Referente às crianças com 5 meses	
	37,5	27,2 – 49,1	Referente às crianças com 6 meses	
Assunção et al. (2007)	32,3	27,7 - 37,3	Referente ao total de crianças com idade entre 0 – 59 meses	Idade da criança < 36 meses
	36,1	26,0 - 47,7	Referente às crianças com idade entre 0 – 11 meses	
	32,8	22,1 - 45,6	Referente às crianças com idade entre 12 – 23 meses	
	41,7	31,0 - 53,2	Referente às crianças com idade entre 24 – 35 meses	Renda familiar
	30,9	21,9 - 41,6	Referente às crianças com idade entre 36 – 47 meses	
	22,0	14,4 - 32,1	Referente às crianças com idade entre 48 – 59 meses	
Duarte et al. (2007)	41,7	35,8 - 47,9	Referente ao total de crianças da amostra	-
	32,8	23,0 - 44,5	Referente às crianças com idade entre 0 – 5 meses	
	56,7	44,1 - 68,4	Referente às crianças com idade entre 6 – 11 meses	
	39,5	31,4 - 48,3	Referente às crianças com idade entre 12 – 23 meses	
Konstantyner; Taddei; Palma (2007)	51,9	44,9 - 58,8	Referente ao total de crianças da amostra	Coabitação com 1 ou mais irmão menor que cinco anos
	63,7	53,5 - 72,9	Referente às crianças com idade entre 6 – 14 meses	Aleitamento materno exclusivo inferior a dois meses
	43,0	34,5 - 51,9	Referente às crianças com idade entre 15 – 23 meses	Idade da criança < 15 meses

Autor (ano)	Prevalência (%)	IC95% (%)#	Observações	Fatores associados
Muniz et al. (2007)	30,6	27,2 - 34,2	Referente ao total de crianças da amostra	-
	36,3	28,7 - 41,8	Referente ao município de Assis Brasil	
	28,3	24,5 - 32,5	Referente ao município de Acrelândia	
Vieira et al. (2007)	55,6	47,3 - 63,5	Referente ao total de crianças da amostra	Idade da criança < 24 meses
Camillo et al. (2008)	21,3	15,6 - 28,2	Referente ao total de crianças da amostra	Idade da criança entre 6 – 35 meses
	44,6	33,8 - 55,9	Referente às crianças com idade entre 6 – 35 meses	
	1,2	0,2 - 6,3	Referente às crianças com idade entre 36 – 59 meses	
Pinheiro et al. (2008)	31,7	23,6 - 41,2	Referente ao total de crianças da amostra	-
Rocha et al. (2008)	30,8	25,9 - 36,1	Referente ao total de crianças menores de 59 meses	Idade da criança < 24 meses
	71,4	56,4 - 82,3	Referente às crianças menores de 24 meses	
	26,1	20,2 - 33,1	Referente às crianças com idade entre 24 – 47 meses	Déficit estatural
	21,3	14,2 - 30,6	Referente às crianças com idade entre 48 – 59 meses	
Brasil (2009) ‡	24,1	22,7 – 25,5	Referente às crianças da região Norte	-
	19,2	18,0 – 20,6	Referente às crianças da região Nordeste	
	19,5	18,2 – 20,8	Referente às crianças da região Centro-Oeste	
	19,7	18,4 – 21,0	Referente às crianças da região Sudeste	
	17,5	16,3 – 18,8	Referente às crianças da região Sul	
Coutinho (2009) ‡	20,2	13,5 - 29,2	Referente ao total de crianças da amostra	-

Autor (ano)	Prevalência (%)	IC95% (%)#	Observações	Fatores associados
Bortolini & Vitolo, (2010)	63,7	58,9 - 68,3	Referente às crianças com idade entre 12 a 16 meses	-
	38,1	33,2 - 43,3	Referente às crianças com idade entre 36 e 48 meses	
Oliveira et al. (2010)	41,9	38,8 - 45,1	Referente ao total de crianças da amostra	Idade da criança < 24 meses
	46,3	42,0 - 50,7	Referente à cidade de Gameleira	Presença de diarreia na última semana
	37,1	32,8 - 41,6	Referente à São João do Tigre	Poder aquisitivo
Vieira et al. (2010)	45,0	41,3 - 48,8	Referente ao total de crianças da amostra	
	75,2	66,7 - 82,2	Referente às crianças com idade entre 6 – 11 meses	Idade da criança < 36 meses
	62,1	54,9 - 68,8	Referente às crianças com idade entre 12 – 23 meses	
	40,4	32,9 - 48,4	Referente às crianças com idade entre 24 – 35 meses	
	16,9	11,4 - 24,5	Referente às crianças com idade entre 36 – 47 meses	Domicílio com cinco ou mais residentes
	18,5	11,9 - 27,6	Referente às crianças com idade entre 48 – 59 meses	
Rodrigues et al. (2011)	29,7	24,4 - 35,6	Referente ao total de crianças da amostra	Doenças frequentes na família Condições de moradia Tempo de creche Número de moradores na residência Falta de saneamento
Gondim et al. (2012)	36,5	33,7 - 39,3	Referente ao total de crianças da amostra	Idade da criança entre 6 – 24 meses Amamentação por seis meses ou mais Coabitação com mais de quatro pessoas Residir em casa com menos de cinco cômodos

Autor (ano)	Prevalência (%)	IC95% (%)#	Observações	Fatores associados
Leal et al. (2012)	40,9	37,4 - 44,5	Referente ao total de crianças (1997)	Número de moradores na residência
	37,8	33,6 - 42,1	Referente às crianças da zona Urbana (1997)	Idade de introdução de sucos e/ou frutas
	51,4	45,0 - 57,7	Referente às crianças da zona Rural (1997)	Escolaridade materna
	33,0	30,1 - 36,1	Referente ao total de crianças (2006)	Tempo de Aleitamento Materno Total
	31,5	28,2 - 35,1	Referente às crianças da zona Urbana (2006)	Consumo de leite próximo das refeições
	37,0	31,3 - 43,0	Referente às crianças da zona Rural (2006)	
Arcanjo et al. (2013)	75,6	68,7 - 81,3	Referente ao total de crianças da amostra	-
Frota (2013) ‡	51,6	47,8 - 54,0	Referente ao total de crianças da amostra	Idade da criança < 24 meses
	78,4	70,9 - 84,4	Referente às crianças com idade entre 6 - 11 meses	
	57,9	52,1 - 63,7	Referente às crianças com idade entre 12 - 23 meses	Presença de anemia materna
	47,4	41,1 - 53,8	Referente às crianças com idade entre 24 - 35 meses	
	42,9	36,1 - 49,9	Referente às crianças com idade entre 36 - 47 meses	Coabitação com três ou mais crianças menores de cinco anos
	32,1	25,0 - 40,3	Referente às crianças com idade entre 48 - 59 meses	
	53,1	49,2 - 56,9	Referente às crianças da zona Urbana	Residir na capital do estado
	49,0	43,7 - 54,3	Referente às crianças da zona Rural	
Granado et al. (2013)	47,5	39,0 - 56,1	Prevalência referente ao ano de 2003	Introdução precoce de leite de vaca Peso ao nascer
	39,7	32,7 - 47,0	Prevalência referente ao ano de 2007	Parto cesáreo

Autor (ano)	Prevalência (%)	IC95% (%)#	Observações	Fatores associados
Leite et al., (2013)	51,0	49,7 - 52,4	Referente ao total de crianças do estudo	Criança do sexo masculino
	41,1	38,6 - 44,2	Referente às crianças da região Nordeste	
	48,0	44,5 - 51,5	Referente às crianças das regiões Sul e Sudeste	Menor escolaridade materna
	51,5	48,6 - 54,4	Referente às crianças da região Centro-Oeste	Menor nível socioeconômico das famílias
	66,4	64,4 - 68,3	Referente às crianças da região Norte	
	80,2	77,1 - 83,1	Referente às crianças com idade entre 6 - 11 meses	
	68,2	65,5 - 70,8	Referente às crianças com idade entre 12 - 23 meses	Condições sanitárias precárias
	48,8	46,0 - 51,7	Referente às crianças com idade entre 24 - 35 meses	
	39,4	36,7 - 42,1	Referente às crianças com idade entre 36 - 47 meses	Presença de anemia materna
	32,9	30,2 - 35,7	Referente às crianças com idade entre 48 - 59 meses	Déficits antropométricos
Silla et al., (2013)	45,4	43,3 - 47,5	Referente ao total de crianças do estudo	Menor classe socioeconômica
	43,3	37,0 - 49,9	Referente às crianças com idade entre 18 - 23 meses	
	38,1	34,6 - 41,8	Referente às crianças com idade entre 24 - 35 meses	
	30,5	27,1 - 34,2	Referente às crianças com idade entre 36 - 47 meses	
	28,7	25,2 - 32,4	Referente às crianças com idade entre 48 - 59 meses	
Oliveira et al. (2014)	38,5	33,4 - 43,9	Referente à amostra total de crianças	Idade da criança < 24 meses
	56,1	45,3 - 66,3	Referente às crianças com idade entre 6 - 23 meses	Menor idade materna
	37,5	30,7 - 44,9	Referente às crianças com idade entre 24 - 47 meses	
	20,3	12,5 - 31,2	Referente às crianças com idade entre 48 - 59 meses	Renda familiar

Autor (ano)	Prevalência (%)	IC95% (%)#	Observações	Fatores associados
Paula et al. (2014)	35,0	32,1 - 38,1	Referente ao total de crianças do estudo	-
Pedraza& Sales (2014)	34,0	22,7 - 47,4	Referente às crianças com idade entre 12 – 36 meses	Idade da criança < 36 meses Deficiência de vitamina A
Saraiva et al. (2014)	15,7	13,9 - 19,5	Referente ao total de crianças do estudo	Deficiência de retinol
Lisboa et al., (2015)	37,4	33,9 - 41,0	Referente ao total de crianças do estudo	Sexo da criança ser feminino
	42,3	33,3 - 51,9	Referente às crianças com idade até 5 meses	Idade da criança
	43,0	36,7 - 49,5	Referente às crianças com idade entre 6 – 23 meses	Não frequentar creche
	31,6	27,2 - 36,4	Referente às crianças com idade entre 24 e 59 meses	
Cardoso et al. (2016)	18,9	16,6 - 21,5	Referente ao total de crianças do estudo	Escolaridade materna Idade da criança Não ser filho único Domicílio sem acesso a TV a cabo ou internet Déficit de E/I Introdução tardia da alimentação complementar superior a 240 dias Deficiência de vitamina A Deficiência de vitamina B12 Proteína C reativa > 5 mg/dl Peso ao nascer > 3500 g
Oliveira et al. (2016)	22,7	16,7 - 30,0	Referente ao total de crianças do estudo	
Pedraza (2016)	17,0	14,8 - 19,4	Referente ao total de crianças do estudo	-

Autor (ano)	Prevalência (%)	IC95% (%)#	Observações	Fatores associados
Zuffo et al. (2016)	34,7	29,8 - 40,0	Referente ao total de crianças do estudo	Idade materna < 28 anos
	39,9	33,3 - 46,9	Referente às crianças com idade menor que 24 meses	Sexo da criança ser masculino Idade da criança < 24 meses
	26,0	19,1 - 34,4	Referente às crianças com idade maior ou igual a 24 meses	Ausência de alimentos fontes de ferro
Novaes et al. (2017)	10,2	8,1 - 12,7	Referente ao total de crianças do estudo	Moradias sem instalação sanitária
	15,3	10,9 - 21,2	Referente às crianças com idade menor que 36 meses	Aleitamento materno exclusivo
	9,7	7,3 - 12,6	Referente às crianças com idade maior ou igual a 36 meses	Idade da criança < 36 meses Baixa E/I
Silva, (2017)	23,1	19,7 - 26,9	Referente ao total de crianças do estudo	Coabitação com mais que uma criança menor de cinco anos Hospitalização pelo menos uma vez na vida Oferta de frutas e verduras após os oito meses Desnutrição na criança Menor tercil de concentração de folato sérico
Magalhães et al. (2018)	26,8	22,5 - 31,5	Referente à amostra total de crianças	Renda familiar < 1 salário mínimo Número de moradores no domicílio > 5 pessoas
	36,5	29,6 - 44,1	Referente às crianças com idade entre 6 – 11 meses	Água filtrada Número de filhos > 3
Rocha et al. (2018)	18,6	13,8 - 24,6	Referente às crianças com idade entre 12 – 23 meses	Consumo de carne e/ou vísceras < 1 vez por semana Idade da criança entre 6 – 11 meses
	19,2	15,3 - 24,1	Referente ao total de crianças do estudo	-
Rodrigues et al. (2018) ‡	47,4	43,9 - 50,9	Referente ao total de crianças do estudo	Estresse durante à gestação

Autor (ano)	Prevalência (%)	IC95% (%) [#]	Observações	Fatores associados
Vieira et al. (2018)	45,1	41,3 - 48,9	Referente ao total para o ano de 2005	
	75,2	66,7 - 82,2	Referente às crianças com idade entre 6 – 12 meses (2005)	
	62,1	54,9 - 68,8	Referente às crianças com idade entre 13 – 24 meses (2005)	
	40,4	32,8 - 48,2	Referente às crianças com idade entre 25 – 36 meses (2005)	
	16,9	11,4 - 24,5	Referente às crianças com idade entre 37 – 48 meses (2005)	
	18,5	11,9 - 27,6	Referente às crianças com idade entre 49 – 59 meses (2005)	
	27,4	24,2 - 30,5	Referente ao total para o ano de 2015	
	47,9	38,2 - 57,8	Referente às crianças com idade entre 6 – 12 meses (2015)	Idade da criança ≤ 24 meses
	37,2	30,8 - 44,1	Referente às crianças com idade entre 13 – 24 meses (2015)	
	21,5	16,0 - 28,2	Referente às crianças com idade entre 25 – 36 meses (2015)	
	21,9	16,2 - 28,9	Referente às crianças com idade entre 37 – 48 meses (2015)	
	14,2	9,6 - 20,6	Referente às crianças com idade entre 49 – 59 meses (2015)	

IC: intervalo de confiança. OMS: Organização Mundial da Saúde. AME: aleitamento materno exclusivo. E/I: estatura por idade. P/I: peso por idade. TV: televisão.

[#]Intervalos de confiança de 95% .[‡]Literatura cinzenta.

6 DISCUSSÃO

Este trabalho apresenta uma ampla revisão de pesquisas conduzidas no Brasil desde 1982, que avaliaram a prevalência de anemia ferropriva em crianças menores de cinco anos de idade e os seus fatores associados.

Os estudos incluídos nesta revisão contemplaram todas as macrorregiões do país, sendo sua maioria concentrados na região Nordeste, seguida da Sudeste e Sul. Tal fato pode ter ocorrido em virtude da elevada concentração de pesquisadores e grupos de pesquisa nas regiões citadas, bem como a necessidade de investigação desta carência em segmentos populacionais mais vulneráveis existentes nessas localidades (BRASIL, 2016).

As regiões Norte e Centro-Oeste foram as menos investigadas. Ressalta-se que os estudos da região Centro-Oeste trataram exclusivamente de Cuiabá-MT, sendo o outro estudo participante de uma pesquisa multicêntrica. Já os do Norte do país concentraram-se, em sua maioria, no estado do Acre, nos municípios de Assis Brasil, Acrelândia e na capital Rio Branco, sendo o último um estudo multicêntrico. É importante destacar que, de três estudos que avaliaram a prevalência de anemia nas diversas regiões do país, dois demonstraram que a região Norte apresentou maior prevalência do que as demais áreas, sinalizando a importância de mais estudos voltados para essa macrorregião.

Todos os estudos que avaliaram crianças entre seis e 59 meses de idade utilizaram o ponto de corte dos níveis de hemoglobina para diagnóstico da anemia proposto pela WHO (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2017). Porém, como ainda não existe um ponto de corte para crianças menores de seis meses, a maioria dos pesquisadores utilizaram a classificação para crianças maiores, e apenas três autores optaram por valores de referência diferentes (NEUMAN et al., 2000; MATTA et al., 2005; TORRES et al., 2006). Tal fato dificulta a possibilidade de comparação entre os estudos e compromete o próprio diagnóstico. Portanto, destaca-se a necessidade de estabelecer um ponto de corte universal para o diagnóstico da anemia específico para essa faixa etária.

A maior e menor prevalências de anemia observadas foram nos estudos realizados em creches públicas. Alguns estudos apontaram a importância das creches como fator protetor à saúde das crianças, por meio da melhoria do estado nutricional e da prevenção da anemia (SILVA et al., 2000; BRUNKEN; GUIMARÃES; FISBERG, 2002). É nas creches públicas que as crianças têm acesso aos cuidados gerais com a saúde e à alimentação adequada e

saudável, por meio do Programa Nacional de Alimentação Escolar (BRASIL, 2006), que podem contribuir para menor ocorrência de anemia, quando comparadas às crianças avaliadas nos domicílios e nos serviços de saúde. Além disso, mais recentemente foi lançada a “Estratégia de Fortificação da Alimentação Infantil com Micronutrientes em Pó – NutriSUS” pelo Ministério da Saúde do Brasil e contempla apenas crianças matriculadas nas creches públicas. O NutriSUS consiste na distribuição de sachês de formulações de micronutrientes em pó para serem adicionados à alimentação das crianças de seis a 48 meses de idade (BRASIL, 2014). No entanto, a cobertura ainda depende da adesão do município à estratégia.

Por outro lado, pesquisadores apontam uma razão de chance de 1,5 vezes maior de infestação parasitária entre as crianças que frequentavam creches do que entre as que não frequentavam, refletindo negativamente na absorção de alimentos e utilização de nutrientes no organismo, em especial o ferro (GURGEL et al., 2005). Vale ressaltar que nos estudos não se menciona uma avaliação prévia da saúde dessas crianças nem se o tempo de permanência nas creches foi suficiente para se obter algum impacto positivo sobre a prevalência de anemia preexistente.

A anemia foi considerada, pela maioria dos estudos selecionados, um problema de saúde pública de magnitude moderada (40,8%) e grave (44,9%) em crianças brasileiras até 59 meses de idade. Entre os fatores associados à anemia identificados nos estudos, os mais expressivos foram faixa etária e condição nutricional da criança, além de fatores relacionados à mãe e à situação socioeconômica da família, revelando ser uma carência com multicausalidade.

Sobre a faixa etária, as crianças menores apresentaram prevalências de anemia mais elevadas, quando comparadas com as crianças maiores. Esta variável foi identificada em 26 dos estudos selecionados como o principal fator de risco para anemia. Desses estudos, 18 identificaram maiores prevalências na faixa etária ≤ 24 meses, sete em menores que 36 meses e apenas em um estudo não foi possível identificar a faixa etária, pois avaliou o total de crianças do estudo sem especificação da mesma. A WHO aponta que crianças menores de 60 meses, particularmente as menores de 24 meses, são consideradas grupo de risco ao desenvolvimento de anemia ferropriva e atribui tal fato à elevada necessidade de ferro decorrente de seu rápido crescimento e desenvolvimento (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2017).

As condições de alimentação da criança, tais como tempo de aleitamento materno, introdução precoce da alimentação complementar e inadequação da dieta (ROCHA et al., 2008; PEDRAZA; ROCHA; SALES, 2013) constituem fatores de risco comuns para a desnutrição e a anemia. Além disso, manifestações de subnutrição, tais como o baixo peso ao nascer e medidas antropométricas atuais da criança (baixo peso para idade, baixo peso para estatura e déficit de estatura para idade) também foram associadas à anemia nos estudos selecionados, ratificando o fato de haver compartilhamento de fatores de risco entre a anemia e a desnutrição (ROCHA et al., 2008).

Os fatores socioeconômicos também atuam de maneira conjunta na proteção ou exposição de crianças a esse agravo nutricional, de grande relevância para a saúde pública brasileira (OSÓRIO, 2002). Destacaram-se, dentre os estudos que compuseram esta revisão sistemática: número de moradores no domicílio, coabitação com outras crianças menores de cinco anos de idade, menor renda *per capita*, condições inadequadas de habitação e saneamento.

Neuman et al. (2000) observaram que o maior número de moradores no domicílio esteve associado à maior prevalência de anemia, provavelmente devido a fatores relacionados à menor renda *per capita* e, conseqüentemente, ao menor poder aquisitivo dessas famílias (NEUMAN et al., 2000).

De maneira semelhante, o maior número de crianças menores de cinco anos de idade, em um mesmo domicílio, também se mostrou um importante fator de risco para a anemia. Sugere-se que a maior quantidade de crianças pode demandar de mais alimentos para o suprimento das necessidades nutricionais, que por vezes não estão disponíveis em quantidade e qualidade para todos, situação semelhante para o aporte de ferro que pode influenciar no maior risco de anemia entre os mais vulneráveis (LEAL et al., 2011), sobretudo nos estratos de menor nível socioeconômico e menor renda *per capita* (ASSIS et al., 2007).

Por outro lado, a melhor renda *per capita* possibilita acesso à alimentação e condições favoráveis de moradia e saneamento básico, favorecendo o melhor aproveitamento biológico dos nutrientes presentes em alimentos (ANDRÉ et al., 2018). Desse modo, a renda *per capita* é um indicador econômico que exerce forte influência, protegendo ou expondo a criança à anemia.

Além de comprometer a renda, a quantidade de crianças pode ter uma relação diretamente proporcional com o trabalho doméstico da mãe, gerando assim, possíveis

prejuízos na qualidade dos cuidados destinados às crianças, incluindo aqueles relacionados à alimentação e à saúde (LEAL et al., 2011).

Outras variáveis relacionadas às mães, tais como idade e nível de escolaridade materna, também foram apontadas pelos estudos selecionados (ROCHA et al., 2008). Estudos revelam que há maior prevalência de anemia entre filhos de mães adolescentes, os quais tendem a nascer com menor peso, em decorrência da competição nutricional entre a gestante e o feto. Esta condição também pode estar relacionada a uma menor reserva de ferro da criança, assistência inadequada ao pré-natal, além da menor experiência e falta de maturidade da mãe nos cuidados com o filho recém-nascido (CORREA; ARPINI; FERREIRA, 2014; VASCONCELOS et al., 2014).

A escolaridade materna é outro fator de risco relatado na literatura. Quando a mãe apresenta maior nível de escolaridade, há uma procura maior pelos serviços de saúde, proporcionando à criança um cuidado maior mediante o acompanhamento das condições de saúde e alimentação da criança. Contudo, quando se tem menor escolaridade, tanto os cuidados referentes à saúde materna quanto da criança podem tornar-se precários, acarretando em consequências negativas a curto, médio e longo prazo para saúde de ambos. Além disso, a escolaridade da mãe, indiretamente, reflete na sua inserção e/ou qualidade do posto que ocupa no mercado de trabalho, possibilitando um aumento na renda familiar e no acesso a alimentos pela família como um todo (RODRIGUES et al., 2011; CORREA; ARPINI; FERREIRA, 2014).

Este estudo apresenta como limitação a inclusão da maioria dos artigos e pesquisas selecionados serem do tipo transversal, o que não permite o estabelecimento de relações causais, mas identifica os fatores associados à anemia. Por outro lado, apresenta como aspecto positivo ser um estudo de revisão sistemática, que possibilita a investigação científica da anemia e seus fatores associados, a partir da reunião dos estudos mais relevantes realizados com crianças brasileiras menores de cinco anos de idade sobre esta carência.

Desse modo, além da faixa etária e condição nutricional da criança, é perceptível a forte relação entre fatores socioeconômicos e anemia. A desfavorável condição socioeconômica contribui para a instalação dessa carência nutricional e na criança poderá comprometer o seu desenvolvimento cognitivo e motor.

7 CONCLUSÃO

A presente revisão conclui que a anemia é um importante problema de saúde pública de magnitude moderada a grave, apontada pela maioria dos estudos selecionados realizados com crianças brasileiras de até 59 meses de idade. Entre os fatores associados à anemia identificados nos estudos, os mais expressivos foram faixa etária e condição nutricional da criança, além de fatores relacionados à mãe e à situação socioeconômica da família, revelando ser uma carência com multicausalidade.

Apesar das políticas de enfrentamento implantadas pelo governo brasileiro, com o intuito de melhorar a oferta de ferro e micronutrientes na alimentação da criança, outras medidas intersetoriais voltadas para a redução da vulnerabilidade socioeconômica da população são necessárias, a fim de que a prevalência desta carência nutricional seja reduzida a níveis aceitáveis.

REFERÊNCIAS

- ASSIS, A. M. O. et al. Níveis de hemoglobina, aleitamento materno e regime alimentar no primeiro ano de vida. **Revista de Saúde Pública**, v. 38, n. 4, p. 543–551, 2004.
- BLACK, R.E. et al. (2008). Maternal and child undernutrition: global and regional exposures and health consequences. **Lancet**, 371:243-260.
- BRAULT-DUBUC, M. et al. Iron status of French-Canadian children: a three year follow-up study. **Hum. Nutr. Appl. Nutr.**, 37 A: 210-21, 1983.
- BRAGA, J. A. P.; VITALLE, M. S. S. Deficiência de ferro na criança. **Revista Brasileira de Hematologia e Hemoterapia**, v. 32, p. 38–44, jun. 2010.
- BRASIL. **Estratégia de Fortificação da Alimentação Infantil com Micronutrientes em Pó (vitaminas e minerais)**. Brasília: 2014. Disponível em: <http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/nutrisus_estrategia_fortificacao_alimentacao_infantil.pdf>. Acesso em: 11 mai. 2019.
- BRASIL. **Marco Referência de Educação Alimentar e Nutricional para as Políticas Públicas**. Brasília: 2012.
- BRASIL. **Pesquisa Nacional de Demografia e Saúde da Criança e da Mulher PNDS 2006 Dimensões do Processo Reprodutivo e da Saúde da Criança**. Brasília: 2009. Disponível em: <http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/pnds_crianca_mulher.pdf>. Acesso em: 11 mai. 2019.
- BRASIL. **Portaria interministerial Nº 1.010, de 8 de maio de 2006**. Brasília: 2006. Disponível em: <<http://www.fnede.gov.br/ acessibilidade/item/3535-portaria-interministerial-n%C2%BA-1010-de-8-de-maio-de-2006>>. Acesso em: 11 mai. 2019.
- BRASIL. **Portaria Nº 1.555, de 30 de julho de 2013**. Brasília: 2013. Disponível em: <<http://portalarquivos2.saude.gov.br/images/pdf/2014/outubro/17/FAQ---Portaria-CBAF.pdf>>. Acesso em: 11 mai. 2019.
- BRASIL. **Portaria Nº 730, de 13 de maio de 2005**. Brasília: 2005. Disponível em: <http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2005/prt0730_13_05_2005.html>. Acesso em: 11 mai. 2019.
- BRASIL. **Resolução de diretoria colegiada - RDC Nº 344, de 13 de dezembro de 2002**. Brasília: 2002. Disponível em: <http://portal.anvisa.gov.br/documents/10181/2718376/RDC_344_2002_COMP.pdf/b4d87885-dcb9-4fe3-870d-db57921cf73f>. Acesso em: 12 dez. 2018.
- BUENO, M. B. et al. Prevalência e fatores associados à anemia entre crianças atendidas em creches públicas de São Paulo. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 9, n. 4, p. 462–470, 2006.
- CAMILLO, C. C. et al. Anemia ferropriva e estado nutricional de crianças de creches de Guaxupé. **Rev. Assoc. Med. Bras.**, v. 54, n. 2, p. 154–163, 2008.

- CONDE, W. L.; MONTEIRO, C. A. Nutrition transition and double burden of undernutrition and excess of weight in Brazil 1-4. **American Journal of Clinical Nutrition**, v. 100, n. Suppl, p. 1617–1622, 2014.
- CORREA, M.M.; ARPINI, L.S.P.; FERREIRA, D.M. Estado nutricional e prevalência de anemia em crianças menores de 36 meses. **Rev. Bras. Promoc. Saúde**, v. 27, n. 1, p. 109-16, 2014.
- CZAJKA-NARINS, D.M. Minerais. In: Mahan, L.K.; ESCOTT-STUMP, S.; KRAUSE. **Alimentos, nutrição e dietoterapia**. 11. Ed. São Paulo; Roca, 2005.
- FARIA, A. C. F. et al. Avaliação da presença de anemia e de deficiência de ferritina em crianças. **Revista Brasileira de Análises Clínicas**, v. 49, n. 4, p. 365-70, 2017.
- FERRAZ, T.R.; NEVES, E.T. Fatores de risco para baixo peso ao nascer em maternidades públicas: um estudo transversal. **Rev. Gaúcha Enferm.**, v. 32, n. 4, p. 86-92, mar. 2011.
- ABDAL, A. **Sobre regiões e desenvolvimento: o processo de desenvolvimento regional brasileiro no período 1999-2010**. Tese (Doutorado em Sociologia) – Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo. São Paulo, p. 261. 2015.
- FROTA, M. T. B. DE A. **Prevalência e fatores associados à anemia em crianças e mulheres atendidas pela estratégia de Saúde da Família no Maranhão**. 2013. Tese (Doutorado em Nutrição em Saúde Pública) - Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2013. doi: 10.11606/T.6.2013.tde-08042013-101924. Acesso em: 30 mai. 2019.
- GRANADO, F. S. et al. Anaemia and iron deficiency between 2003 and 2007 in Amazonian children under 2 years of age: trends and associated factors. **Public Health Nutrition**, v. 16, n. 10, p. 1751–1759, 2013.
- GUPTA, P. M. et al. Iron, Anemia, and Iron Deficiency Anemia among Young Children in the United States. **Nutrients**, v. 8, n. 6, p. 330, 30 mai 2016.
- KONSTANTYNER, T. et al. Riscos isolados e agregados de anemia em crianças frequentadoras de berçários de creches. **Jornal de Pediatria**, v. 85, n 3, p 209-216, 2009.
- KONSTANTYNER, T.; TADDEI, J.A.; PALMA, D. Fatores de risco de anemia em lactentes matriculados em creches públicas ou filantrópicas de São Paulo. **Rev. Nutr.**, v. 20, p. 349-59, 2007.
- LEAL, L. P. et al. Temporal trends and anaemia-associated factors in 6- to 59-month-old children in Northeast Brazil. **Public Health Nutrition**, v. 15, n. 9, p. 1645–1652, 2012.
- LEITE, M. S. et al. Prevalence of anemia and associated factors among indigenous children in Brazil: Results from the First National Survey of Indigenous People’s Health and Nutrition. **Nutritional Journal**, v. 12, n. 69, p. 1–11, 2013.
- LOPEZ, A. et al. Iron deficiency anaemia. **Lancet (London, England)**, v. 387, n. 10021, p. 907–16, 27 fev. 2016.
- MAGALHÃES, E. I. DA S. et al. Análise hierarquizada dos fatores associados à anemia em lactentes. **Revista Paulista de Pediatria**, v. 36, n. 3, p. 275–285, 2018.

- MARQUES, R. F. S. V. et al. Breastfeeding exclusively and iron deficiency anemia during the first 6 months of age. **Revista da Associação Médica Brasileira**, v. 60, n. 1, p. 18–22, fev. 2014.
- MATTA, I. E. A. et al. Anemia em crianças menores de cinco anos que frequentam creches públicas do município do Rio de Janeiro, Brasil. **Rev. Bras. Saúde Matern. Infant**, v. 5, n. 3, p. 349–357, 2005.
- MONTEIRO, C.A., SZARFARC, S.C., MONDINI, L. Tendência secular da anemia na infância na cidade de São Paulo (1984-1996). **Revista de Saúde Pública**, v. 34, n.6, p. 62-72, 2000.
- MORA, J.O.; MORA, L.M. Deficiências de micronutrientes em América Latina y el Caribe: anemia ferropriva. Washington (DC): Organización Panamericana del a Salud; 1997.
- NETTO, M. P. et al. Prevalência e fatores associados à anemia e deficiência de ferro em crianças de 18 a 24 meses. **Arquivos Latino-Americanos de Nutrição**, v. 56, n. 3, p. 229–236, 2006.
- NEUMAN, N. A. et al. Prevalência e fatores de risco para anemia no Sul do Brasil Prevalence and risk factors for in Southern Brazil. **Revista de Saúde Pública**, v. 34, n. 1, p. 56–63, 2000.
- NEVES, M. B. P.; SILVA, E. M. K.; MORAIS, M. B. Prevalência e fatores associados à deficiência de ferro em lactentes atendidos em um centro de saúde-escola em Belém, Pará, Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 21, n. 6, p. 1911–1918, 2005.
- NOVAES, T. G. et al. Prevalência e fatores associados à anemia em crianças de creches: Uma análise hierarquizada. **Revista Paulista de Pediatria**, v. 35, n. 3, p. 281–288, 2017.
- OLIVEIRA, R. S. et al. Magnitude, distribuição espacial e tendência da anemia em pré-escolares da Paraíba. **Revista de Saúde Pública**, v. 36, n. 1, p. 26–32, 2002.
- OLIVEIRA, T. DE S. C. et al. Anemia entre pré-escolares - um problema de saúde pública em Belo Horizonte, Brasil. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 19, n. 1, p. 59–66, 2014.
- OSÓRIO, M. M. et al. Prevalence of anemia in children 6-59 months old in the state of Pernambuco, Brazil. **Revista Panamericana de Salud Pública**, v. 10, n. 2, p. 101–107, ago. 2001.
- OSÓRIO, M. M. Fatores determinantes da anemia em crianças. **Jornal de Pediatria**. Rio de Janeiro, v. 78, n. 4, p. 269-278, 2002.
- PAULA, W. K. A. S. et al. Anemia e deficiência de vitamina A em crianças menores de cinco anos assistidas pela Estratégia Saúde da Família no Estado de Pernambuco, Brasil. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 19, n. 4, p. 1209–1222, 2014.
- PEDRAZA, D. F. **Anemia em crianças e o programa de alimentação escolar no contexto da segurança alimentar e nutricional no Brasil**. [s.l.] Universidade Federal de Pernambuco, 2005.
- PEYRIN-BIROULET, L.; WILLIET, N.; CACOUB, P. Guidelines on the diagnosis and treatment of iron deficiency across indications: a systematic review. **The American Journal of Clinical Nutrition**, v. 102, n. 6, p. 1585–1594, 1 dez. 2015.

PINHEIRO, F. G. M. B. et al. Avaliação da anemia em crianças da cidade de Campina Grande, Paraíba, Brasil. **Revista Brasileira de Hematologia e Hemoterapia**, v. 30, n. 6, p. 457–462, 2008.

RODRIGUES, V.C. et al. Deficiência de ferro, prevalência de anemia e fatores associados em crianças de creche públicas do oeste do Paraná, Brasil. **Rev. Nutr.**, v.24, n. 3, p. 407-20, 2011.

SANTOS, I. et al. Prevalência e fatores associados à ocorrência de anemia entre menores de seis anos de idade em Pelotas, RS. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 7, n. 4, p. 403–415, 2004.

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

SZARFARC, S. C. Políticas Públicas para o controle da anemia ferropriva. **Ver. Bras. Hematol. Hemoter.**, v. 32, supl. 2, p. 2-7, 2009.

SILVA, D.G. et al. Anemia ferropriva em crianças de 6 a 12 meses atendidas na rede pública de saúde do município de Viçosa, Minas Gerais. **Rev. Nutr.**, v. 15, p. 301-8, 2002.

SILVA, L.S.M.; GIUGLIANI, E.R.J.; AERTS, D.R.G.C. Prevalência e determinantes de anemia em crianças de Porto Alegre, RS, Brasil. **Revista de Saúde Pública**, v. 35, n. 1, p. 66-73, 2001.

TORRES, M. A. A. et al. Anemia em lactentes de baixa renda em aleitamento materno exclusivo. **Jornal de Pediatria**, v. 82, n. 4, p. 284–288, 2006.

UN Standing Committee on Nutrition, 6th Report on the World Nutrition Situation: Progress in Nutrition, 2010. Disponível em: <https://www.unscn.org/files/Publications/RWNS6/report/SCN_report.pdf>. Acesso em 10 mai. 2019.

UNITED NATIONS CHILDREN'S FUND; WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Prevention and Control of Iron Deficiency Anaemia in Women and Children**. Geneva: 1999. Disponível em: <https://www.who.int/nutrition/publications/micronutrients/anaemia_iron_deficiency/UNICEF_WHO_ida_consultation_report.pdf?ua=1>. Acesso em: 10 mai. 2019.

VIEIRA, R. C. S. et al. Prevalence and temporal trend (2005-2015) of anaemia among children in Northeast Brazil. **Public Health Nutrition**, v. 21, n. 5, p. 868–876, 2018.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Anaemia in children < 5 years. Estimates by country**. Geneva: 2017b. Disponível em: <<http://apps.who.int/gho/data/view.main.ANEMIACHILDRENREG?lang=en>>. Acesso em: 24 abr. 2019.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Nutritional Anaemias: Tools for Effective Prevention**. Geneva: 2017a.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **The extension of the 2025 Maternal, Infant and Young Child nutrition targets to 2030**. Geneva: 2014. Disponível em: <https://apps.who.int/gb/ebwha/pdf_files/EB142/B142_22-en.pdf>. Acesso em: 24 abr. 2019.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **The global prevalence of anaemia in 2011**. Geneva: 2015. Disponível em:

<https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/177094/9789241564960_eng.pdf?sequence=1>. Acessoem: 24 abr. 2019.

ZUFFO, C. R. K. et al. Prevalência e fatores de risco da anemia em crianças. **Jornal de Pediatria**, v. 92, n. 4, p. 353–360, 2016.