

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ
CAMPUS SENADOR HELVÍDIO NUNES DE BARROS
COORDENAÇÃO DO CURSO DE NUTRIÇÃO**

JULYANNE DE CARVALHO BARBOSA

**PREVALÊNCIA E FATORES DE RISCO PARA ANEMIA FERROPRIVA EM PRÉ-
ESCOLARES.**

**PICOS-PI
2012**

JULYANNE DE CARVALHO BARBOSA

**PREVALÊNCIA E FATORES DE RISCO PARA ANEMIA FERROPRIVA EM PRÉ-
ESCOLARES.**

Monografia apresentada ao curso de Bacharelado em Nutrição da Universidade Federal do Piauí, Campus Senador Helvídio Nunes de Barros – UFPI/ CSHNB, como requisito para obtenção do grau de Bacharel em Nutrição.

Orientador(a): Prof^aMsc.Artemizia
Francisca de Sousa.

PICOS-PI

2012

FICHA CATALOGRÁFICA
Serviço de Processamento Técnico da Universidade Federal do Piauí
Biblioteca José Albano de Macêdo.

B238p Barbosa, Julyanne de Carvalho.
 Prevalência de fatores de risco para anemia ferropriva em
 escolares / Julyanne de Carvalho Barbosa. – 2012.
 CD-ROM : il. ; 4 ¾ pol. (73 p.)

 Monografia(Bacharelado em Nutrição) – Universidade
 Federal do Piauí. Picos-PI, 2012.
 Orientador(A): Profa. MSc. Artemizia Francisca de Sousa

 1. Anemia Ferropriva. 2. Nutrição - Escolares. 3. Fatores de
 Risco. I. Título.

CDD 616.152

JULYANNE DE CARVALHO BARBOSA

**PREVALÊNCIA E FATORES DE RISCO PARA ANEMIA FERROPRIVA EM
PRÉ-ESCOLARES.**

Monografia apresentada ao curso de Bacharelado em Nutrição da Universidade Federal do Piauí, Campus Senador Helvídio Nunes de Barros – UFPI/ CSHNB, como requisito para obtenção do grau de Bacharel em Nutrição.

Orientador(a): Prof^a Msc. Artemízia Francisca de Sousa.

Aprovado em: 05/11/2017

Banca Examinadora:

Artemízia Francisca de Sousa
Presidente - Prof^a Msc. Artemízia Francisca de Sousa (UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ)

Raquel Cristina de Souza Lima
Examinador 1 - Prof^a Msc. Raquel Cristina de Souza Lima (UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ)

Aline Almondes Jaques
Examinador 2 - Prof^a Esp. Aline Almondes Jaques (UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ)

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho aos meus Pais, Cilton e Jupira, por serem meu apoio e meu exemplo, e aos meus irmãos Junior, Karol, Naianna e Géssika por sempre acreditarem em mim mesmo quando não tinham motivos. Ao meu noivo Davi Borges pelo amor e companheirismo. As minhas amigas Natanne, Vanessa, Joyci, Mohana e Tarcilia por todos momentos maravilhosos que passamos juntas!

RESUMO

Na infância, os problemas inerentes à alimentação e nutrição inadequadas são de significativa relevância, uma vez que 55% das mortes infantis estão ligadas a desnutrição. Nesse aspecto, se destaca a anemia como a doença mais prevalente em todo o mundo, especialmente a caracterizada por carência de ferro dietético, que chega a ser responsável por 95% das anemias. Crianças em idade pré-escolar representam o grupo de maior vulnerabilidade a esta carência. De modo geral, quanto menor a idade, maior o risco de anemia. Este projeto teve como objetivo revisar os principais estudos sobre prevalência e fatores de risco para anemia ferropriva em crianças em idade pré-escolar, e o impacto das políticas de saúde pública nessa doença. Estudo de revisão realizado a partir de levantamento bibliográfico fundamentado em textos de publicações nacionais e internacionais, livros e artigos originais ou de revisão tanto em português como em inglês, publicados nos últimos 11 anos, que apresentavam estudos sobre prevalência, fatores de risco para anemia ferropriva em crianças em idade pré-escolar, bem como os de impacto das políticas de saúde pública nessa doença. O presente estudo confirma a alta prevalência de anemia em crianças com idade inferior a 6 anos de idade, neste sentido, as informações obtidas apontam uma falha no controle em relação à anemia. É mais prevalente nos dois primeiros anos de vida, devido às necessidades aumentadas de ferro. E esta relacionada às condições socioeconômicas, estado nutricional, morbidades, falta de assistência a saúde e nutrição dos indivíduos.

PALAVRAS – CHAVES: Anemia, Anemia Ferropriva, Fatores de risco.

ABSTRACT

In childhood, the inherent problems of inadequate food and nutrition are of significant importance, since 55% of infant deaths are related to malnutrition. In this respect, stands anemia as the most prevalent disease worldwide, especially characterized by the lack of dietary iron, which becomes responsible for 95% of anemias. Children in preschool represent the group most vulnerable to this deficiency. In general, the younger the greater the risk of anemia. This project aims to review the main studies on prevalence and risk factors for iron deficiency anemia in children in preschool, and the impact of public health policies in this disease. Review study conducted from literature based on texts of national and international publications, books and original and review articles in both Portuguese and English, published in the last 11 years, who presented studies on prevalence, risk factors for iron deficiency anemia for children in preschool, as well as the impact of public health policies in this disease. This study confirms the high prevalence of anemia in children aged less than 6 years old, in this sense, the information obtained indicate a lack of control in relation to anemia. It is most prevalent in the first two years of life due to increased iron needs. And this relates to socioeconomic, nutritional status, morbidity, lack of health care and nutrition of individuals.

KEY - WORDS: Anemia, Anemia Ferropriva, Risk factors.

LISTA DE TABELAS

Tabela 01: Resultados da pesquisa na literatura	14
Tabela 02: Ponto de corte para níveis sanguíneos de hemoglobina em população anêmica	17
Tabela 03: Prevalência global de anemia e número de indivíduos afetados	19
Tabela 04: Prevalência de anemia e número de crianças em idade pré-escolar afetados em cada região segundo OMS	19
Tabela 05: Classificação da anemia como problema de saúde publica.....	20
Tabela 06: Prevalência de anemia em crianças entre 6 e 59 meses	22
Tabela 07: Valores de referencia de ingestão dietética de ferro (DRI's, 2001).....	38
Tabela 08: Recomendação de suplementação medicamentosa de ferro do Departamento de Nutrição da Sociedade Brasileira de Pediatria	41
Tabela 09: Principais compostos de ferro disponíveis para o tratamento por via oral	46
Tabela 10: Causas mais freqüentes de falha no tratamento com ferro por via oral	47
Tabela 11: Conteúdo de ferro e sua biodisponibilidade em alimentos	50
Tabela 12: Prevalência e nível de significância por região Brasileira	54

LISTA DE FIGURAS

Figura 01: Anemia como problema de saúde pública por país em crianças em idade pré-escolar.....	21
Figura 02: Modelo hierarquizado dos fatores determinantes da anemia.....	24

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	10
2 OBJETIVOS	12
2.1 GERAL	12
2.2 ESPECIFICOS	12
3 METODOLOGIA	13
4 REVISÃO DA LITERATURA	15
4.1 ANEMIA FERROPRIVA	15
4.2 PREVALENCIA	18
4.2.1 Panorama Mundial	18
4.2.2 Panorama Brasileiro	21
4.3 DETERMINANTES NA INFÂNCIA	23
4.3.1 Fatores Socioeconômicos	24
4.3.2 Consumo Alimentar	26
4.3.3 Assistência Médica	29
4.3.4 Estado Nutricional	31
4.3.5 Parasitoses	32
4.3.6 Fatores Biológicos	33
4.4 CONSEQUÊNCIAS	34
4.5 PREVENÇÃO	36
4.5.1 Educação Nutricional	36
4.5.2 Suplementação de Ferro	40
4.5.3 Fortificação de alimentos	42
4.6 TRATAMENTO	45
4.6.1 Suplementação de ferro	45
4.6.2 Orientação Nutricional	48
5 RESULTADOS	51
6 DISCUSSÃO	53
7 CONCLUSÃO	56
REFERÊNCIAS	57
APÊNDICE	67

1 INTRODUÇÃO

A criança é do ponto de vista psicológico, socioeconômico e cultural, dependente do ambiente onde vive, de forma que intervenções positivas ou negativas repercutirão inclusive no seu estado nutricional (OLIVEIRA et al., 2003).

Na infância, os problemas inerentes à alimentação e nutrição inadequadas são de significativa relevância, uma vez que 55% das mortes infantis estão ligadas a desnutrição, segundo estudos realizados pelo Fundo das Nações Unidas para a Infância (UNICEF) nos países em desenvolvimento (BRASIL, 2002).

Nesse aspecto, a anemia se destaca como a doença mais prevalente em todo o mundo. As causas desta síndrome podem ser as mais variadas, entre elas pode-se citar a deficiência de nutrientes (ferro, vitamina B12 e dietas aprroteícas), onde a causa mais comum é a depleção de ferro, que recebe o nome de anemia ferropriva (BRASIL, 2009).

Essa doença pode ser entendida como uma condição em que ocorre uma deficiência de eritrócitos ou quando a concentração de hemoglobina no sangue está anormalmente baixa, provocando uma limitação na troca de oxigênio e dióxido de carbono entre o sangue e as células teciduais. Em geral, a maioria das anemias é causada pela ausência de nutrientes necessários para síntese normal de eritrócitos, principalmente ferro, vitamina B12 e ácido fólico. Também podem resultar de condições como, hemorragia, anomalias genéticas, estados de doenças crônicas ou toxicidade de drogas (KRAUSE, 2005).

A anemia ferropriva é resultado da interação de múltiplos fatores etiológicos. Além da ingestão insuficiente de ferro, especialmente na forma heme, outros fatores, como baixo nível socioeconômico, precárias condições de saneamento e alta prevalência de doenças infecto-parasitárias, principalmente as que provocam perdas sanguíneas crônicas, também são considerados determinantes da anemia (COSTA et al., 2004).

Crianças em idade pré-escolar representam o grupo de maior vulnerabilidade a esta carência, e está provavelmente associada às necessidades elevadas de ferro, ao mesmo tempo em que a sua dieta é pobre em alimentos fonte de ferro, especialmente ferro biodisponível, sendo baseada no consumo de leite de vaca (OLIVEIRA, et al., 2006). De modo geral, quanto menor a idade, maior o risco de

anemia, de forma que essa variável tem sido referida como o principal fator biológico associado a esse agravo, possivelmente (LEVY-COSTA, 2004).

A anemia representa um grave problema de saúde pública que afeta milhões de crianças, causando sérios danos ao seu crescimento, desenvolvimento e saúde em geral. Na infância está relacionada com o comprometimento do crescimento, dificuldade na aprendizagem da linguagem, distúrbios psicológicos e comportamentais, além de debilitar a defesa imunológica, facultando a ocorrência e/ou agravamento de doenças infecciosas (OLIVARES et al., 2004).

Considerando as graves consequências na infância e a magnitude do problema, desenvolveu-se este estudo, visando descrever aspectos relevantes da anemia ferropriva e do ferro, e a abrangência de seus fatores de risco, destacando a importância do acompanhamento por profissionais capacitados e medidas públicas de controle e prevenção.

2 OBJETIVOS

2.1 GERAL

- Revisar os estudos de prevalência, fatores de risco para anemia ferropriva em crianças em idade pré-escolar, bem como os de impacto das políticas de saúde pública nessa doença.

2.2 ESPECÍFICOS

- Determinar a prevalência nacional e por região da anemia ferropriva no Brasil
- Caracterizar os fatores de risco que exercem maior impacto na anemia ferropriva no país.
- Descrever as políticas públicas de combate a anemia ferropriva na infância
- Verificar o impacto das políticas públicas no combate a anemia ferropriva em pré-escolares

3 METODOLOGIA

O levantamento bibliográfico fundamentou-se em textos de publicações nacionais e internacionais indexados nas bases eletrônicas National Library of Medicine (Medline, USA), Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (Lilacs, Brasil) e Scientific Electronic Library Online (SciELO) publicados em língua portuguesa e inglesa, entre 2001 e 2012. A revisão foi restrita aos estudos publicados com crianças menores de 6 anos de idade, por ser esta a faixa etária mais acometida pela deficiência de ferro.

Os descritores utilizados foram: “anemia”, “Brasil” e “anemia ferropriva” (isoladamente ou sob a forma combinada) sendo localizados 339 artigos. Foram aplicados os critérios de exclusão, considerando inadequados para os objetivos propostos os artigos que abordaram anemia de etiologia definitivamente não nutricional, aqueles cuja amostra não era referente a crianças com idade inferior a 6 anos, que datavam de período antes de 2001, textos incompletos, os que não dispunham de dados de prevalência, além daqueles que não apresentavam identificação precisa do local de estudo, da amostra e da faixa etária e artigos em duplicidade, totalizando 50 artigos (**Tabela 01**).

Os artigos selecionados foram avaliados, mantendo a terminologia dos autores da pesquisa, a região geográfica brasileira em que foram realizados, a idade das crianças, o ano de publicação, ano de coleta, tamanho amostral, percentual de prevalência de anemia e o nível de significância em saúde pública - de acordo com os critérios estabelecidos pela OMS (2001).

Para a discussão dos dados e interpretação das pesquisas, levou-se em consideração o ano de publicação do artigo, o período de estudo em que foi realizado o trabalho. Alguns estudos – 07 no total – não deixaram explícito o período de coleta de dados. No entanto, estes não foram excluídos, por serem importantes na análise dos demais critérios avaliados.

Além disso, foram consultados documentos de instituições governamentais abordando o tema “anemia”, tais como os do Ministério da Saúde, da OMS e do UNICEF.

Tabela 01 – Resultados da pesquisa na literatura.

Base de dados pesquisados	Descritores	Numero de artigos
Lilacs	Anemia	4960
	Anemia + Brasil	530
	Anemia ferropriva + Brasil	122
Medline	Anemia	120411
	Anemia + Brasil	473
	Anemia ferropriva + Brasil	87
Scielo	Anemia	1005
	Anemia Brasil	896
	Anemia ferropriva + Brasil	130
	Total	339
Critérios de exclusão		
	Artigos incluindo população maior de 74 meses	185
	Período publicados antes de 2002	44
	Texto incompleto	28
	Artigos em duplicidade	37
	Total	291
Artigos incluídos		
	Lilacs	23
	Medline	18
	Scielo	9
Total de artigos avaliados		50

4 REVISÃO DA LITERATURA

4.1 ANEMIA FERROPRIVA

A anemia é uma síndrome decorrente da diminuição da massa eritróide, com consequente liberação inadequada de oxigênio aos tecidos. É uma redução na concentração de hemoglobina ou no hematócrito, com relação aos níveis considerados normais (LORENZI, 2006). Nesse sentido, Failace (2003) relata que esta síndrome está relacionada a uma queda dos níveis de hemoglobina abaixo dos valores de referência preconizados pela Organização Mundial de Saúde (OMS). Os valores de referência mínimos atribuídos pela OMS para homens adultos é de 13 g/dL, para mulheres adultas e crianças com idade entre 6 e 12 anos é de 12 g/dL, enquanto que para crianças com idade de 6 meses a 6 anos de idade e gestantes é de 11 g/dL (SOCIEDADE BRASILEIRA DE PEDIATRIA, 2007).

A anemia ferropriva é caracterizada pela diminuição ou ausência das reservas de ferro, baixa concentração férrica no soro, fraca saturação de transferrina, concentração escassa de hemoglobina e redução do hematócrito. Essa doença é a consequência final de um longo período de balanço negativo de Fe no organismo. Desta maneira, esta síndrome está associada a distúrbios na relação hemácia-hemoglobina, que afetam o funcionamento deste sistema, causando repercussões importantes sobre o mesmo em crescimento, incluindo prejuízo no desenvolvimento cognitivo e baixo rendimento acadêmico na idade escolar (SOUSA et al., 2010).

Numa abordagem sobre a transição nutricional no Brasil, Batista e Rissin (2003), apontaram para três aspectos importantes sobre a situação das anemias: o declínio da desnutrição não foi acompanhado por uma evolução favorável das anemias, a desnutrição em crianças (relação altura/idade) apresentou um declínio cumulativo de 72%, enquanto a anemia estaria aumentando sua prevalência, apresentando uma elevação entre 88% e 110%; não existem diferenças marcantes na ocorrência de anemias entre diversas macrorregiões; e o problema afeta ricos e pobres. Outro aspecto de importância epidemiológica é a tendência temporal de aumento da prevalência da anemia de crianças menores de cinco anos.

As causas desta síndrome podem ser as mais variadas, entre elas pode-se citar a deficiência de nutrientes (ferro, vitamina B12 e dietas aprotéicas). Onde a causa mais frequente decorre da deficiência de ferro, caracterizando a chamada anemia ferropriva ou ferropênica (BRASIL, 2009). Estima-se que 50% a 90% de todos os tipos de anemias no mundo ocorram pela deficiência de ferro (STOLTZFUS, 2003).

Um grande número de fatores predisponentes para anemia ferropriva é citado na literatura, destacando-se suspensão precoce do aleitamento materno exclusivo, não utilização de alimentos ricos em ferro, ingestão frequente de chás, prematuridade, baixo peso ao nascer, crescimento intrauterino restrito, gestações gemelares, sangramento perinatal, baixo nível socioeconômico, baixa escolaridade materna, más condições de saneamento básico, infestação por ancilostomídeo (BRUNKEN et al., 2002; LIMA et al., 2004; PINHEIRO et al., 2008).

A deficiência de ferro ocupa atualmente o nono lugar entre os vinte e seis fatores de risco causadores de doenças que são globalmente mais estudadas, como por exemplo, sarampo, diarreia e infecções respiratórias baixas. São atribuídas a essas doenças cerca de 841.000 mortes, além de mais de 30 milhões de incapacidades geradas em conjunto com outras deficiências de nutrientes como o zinco. O maior impacto é principalmente entre as menores faixas etárias, em estudos de mortalidade ajustados para os anos perdidos (SAZAWAL et al., 2007).

Desde o início da década de 80 foi constatada a elevada prevalência da anemia ferropriva em diferentes grupos demográficos do Brasil, demonstrando que a deficiência de ferro e, em especial, a anemia ferropriva, é um problema de saúde pública no Brasil (CANÇADO et. al., 2007).

Para a manutenção da saúde do indivíduo, é necessário que haja um equilíbrio dinâmico no metabolismo do ferro, visto que tanto sua carência quanto seu excesso podem trazer consequências nocivas ao organismo humano. A compreensão desse metabolismo é necessária para a solicitação e interpretação corretas dos exames laboratoriais pertinentes ao diagnóstico diferencial das anemias (FERRAZ, 2010).

Em condições normais, quando não ocorrem perdas sanguíneas ou processo de gestação, a quantidade de ferro presente no organismo é altamente preservada, sendo que apenas uma pequena quantidade a cada dia é perdida. As quantidades médias necessárias diariamente para os homens adultos e para as mulheres em

idade fértil são cerca de 1,0mg e 1,5mg de ferro, respectivamente. Na gestação, principalmente no segundo e terceiro trimestres, são necessários 4 a 5mg de ferro, diariamente. Na infância, particularmente em períodos de rápido crescimento (6 a 24 meses), e na adolescência, as necessidades de ferro são também elevadas, para crianças, adolescentes masculinos e adolescentes femininos são 1,0mg, 1,2mg e 1,5mg, respectivamente (FOOD AND NUTRITION BOARD, 2001).

A anemia ferropriva em geral é o resultado final de um longo período de balanço negativo de ferro. Quando o nível corporal total começa a cair, segue-se uma sequência característica de eventos apresentando 3 estágios, como descrito por Moraes (2005): No primeiro estágio ocorre à depleção dos estoques de ferro no fígado, baço, e medula óssea, caracterizada pela diminuição da ferritina sérica (< 10 mcg/dL). No segundo há declínio do ferro sérico e aumento na capacidade de ligação de ferro (CLF). No terceiro há diminuição da hemoglobina, do volume corpuscular médio (VCM) – microcitose, da hemoglobina corpuscular média (HCM) – hipocromia, e elevação da protoporfirina eritrocitária livre (PEL). Quando a concentração de hemoglobina do sangue cai abaixo do limite normal, desenvolve-se, finalmente, a anemia ferropriva.

A OMS (2001) adota os seguintes pontos de corte na concentração de hemoglobina para definir anemia em indivíduos que moram ao nível do mar:

Tabela 02: Ponto de corte para níveis sanguíneos de hemoglobina em população anêmica.

Grupo: Sexo/Idade	Concentração de Hemoglobina
Crianças entre 6 meses a 6 anos	11 g/dL
Crianças entre 6 a 14 anos	12 g/dL
Homens acima de 14 anos	13 g/dL
Mulheres acima de 14 anos, não grávidas	12 g/dL
Mulheres acima de 14 anos, grávidas	11 g/dL

Fonte: OMS, 2001.

Na criança, as perdas sanguíneas correspondem à segunda causa de AF, sendo principalmente decorrente de sangramentos gastrointestinais, determinados por intolerância à proteína do leite de vaca, refluxo gastro esofágico, gastrite, duodenite, sangramentos do trato genito-urinário e parasitoses intestinais (BRAGA; VITALLE, 2010).

4.2 PREVALÊNCIA

4.2.1 Panorama Mundial

A Organização Mundial de Saúde (OMS) publicou, em 2008, resultados da pesquisa feita para determinar a prevalência de anemia a nível mundial. Os dados foram recolhidos a partir da literatura científica e através de colaboradores, incluindo a OMS regional e representações nos países, organizações das Nações Unidas, ministérios da pesquisa em saúde, e instituições acadêmicas e organizações não governamentais, foram incluídos apenas publicações datadas entre 1993 e 2005. Em 31 de dezembro de 2005, 696 inquéritos estavam disponíveis no banco de dados, a maioria deles de mulheres ou de crianças em idade pré-escolar.

De acordo com o relatório divulgado pela OMS, a anemia afeta globalmente cerca de 1,62 bilhões de pessoas o que corresponde a 24,8% da população mundial. A **Tabela 03** mostra os valores encontrados, onde a mais alta prevalência encontrada foi em crianças em idade pré-escolar (47,4%), seguida por mulheres grávidas (41,8%), e a menor prevalência em homens, igual a 12,7%.

Tabela 03: Prevalência de anemia global e número de indivíduos afetados.

Grupo populacional	Prevalência (%)	População afetada (milhões)
Idade pré-escolar	47,4	293
Crianças em idade escolar	25,4	305
Mulheres grávidas	41,8	56
Mulheres não grávidas	30,2	468
Homens	12,7	260
Idosos	23,9	164
População Total	24,8	1620

Fonte: OMS, 2008.

Em relação à prevalência por continentes a OMS (2008) indica que a maior proporção de crianças, em idade pré-escolar, afetadas é na África (67,6%), enquanto que o maior número de afetados é no Sudeste da Ásia, onde 115,3 milhões de crianças são acometidas com essa enfermidade, como mostra a **Tabela 04**.

Tabela 04 - Prevalência de anemia e número de crianças em idade pré-escolar afetadas em cada região da OMS.

OMS Regional	Prevalência (%)	População afetada (milhões)
África	67,6	83,5
Américas	29,3	23,1
Sudeste da Ásia	65,5	115,3
Europa	21,7	11,1
Oriental Mediterrâneo	46,7	0,8
Oeste Pacífico	23,1	27,4
População Total	47,4	293,1

Fonte: OMS, 2008

A tendência da prevalência da anemia acompanha as características socioeconômicas de cada país. Observa-se reduzida prevalência nas crianças em países desenvolvidos (BRAGA; KONSTANTYNER; TADDEI, 2011). Nos Estados Unidos em 2000, a prevalência de anemia era de 7% para a faixa etária entre 1 a 2 anos. Estudo Europeu de 1993 apresentou 2,3% para anemia por deficiência de ferro (BRAGA, 2008).

Vários estudos demonstram a diferenciação social entre países desenvolvidos e subdesenvolvidos. Pode-se inferir ao baixo desenvolvimento econômico de um país a magnitude da sua prevalência de anemia e, por isso, muitos estudos encontram associação entre anemia e condições socioeconômicas.

Segundo a OMS (2008) quase não há países onde a anemia não é, pelo menos, um problema de saúde pública do tipo leve. A **Tabela 05** mostra a classificação da anemia como problema de saúde pública, de acordo com a prevalência encontrada.

Tabela 05 - Classificação da anemia como problema de saúde pública

Prevalência de anemia	Categoria de significância
k≤4.9	Nenhum problema de saúde pública
5,0 – 19,9	Problema de saúde pública do tipo leve
20,0 – 39,9	Problema de saúde pública moderado
≥40.0	Grave problema de saúde pública

Fonte: OMS, 2001.

O nível do problema de saúde pública para pré-escolares entre os países é ilustrado na **Figura 01**.

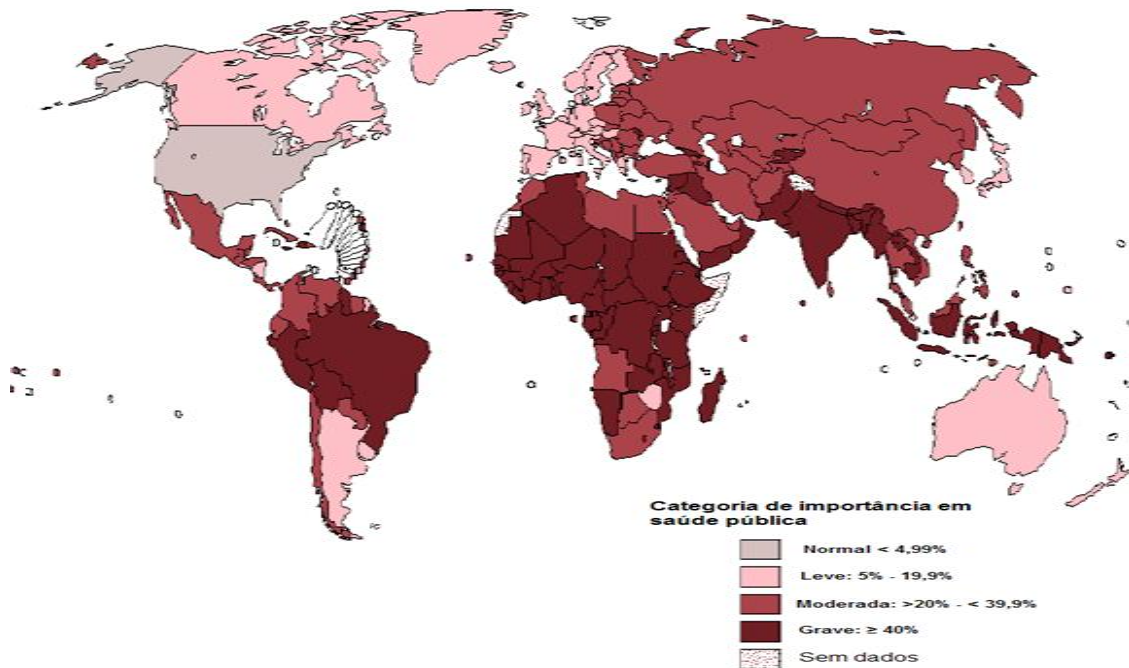


Figura 01 – Anemia como um problema de saúde pública por país em crianças em idade pré-escolar.

Fonte: OMS, 2008.

De acordo com os dados divulgados pelo relatório da OMS (2008), Brasil, Bolívia, Peru e Guiana estão entre os países da América Latina cujas prevalências de anemia são consideradas grave problema de saúde pública (> 40%) entre pré-escolares.

A anemia é o resultado de uma grande variedade de causas, mas de acordo com a OMS (2001) 50% dos casos de anemia são devidas a deficiência de ferro, mas a proporção pode variar entre grupos populacionais e em diferentes áreas de acordo com as condições locais. Já segundo Shils et al. (2009) vários nutrientes concorrem para a instalação das anemias carencias, porém, o ferro é o mais importante, responsável por 90% das mesmas.

4.2.2 Panorama Brasileiro

A transição nutricional vivida pelo Brasil apresenta coexistência de dois problemas nutricionais antagônicos, a anemia, por deficiência de ferro e a obesidade, por excesso alimentar.

No Brasil, dados da Pesquisa Nacional de Demografia e Saúde (PNDS) publicados em 2009, avaliando a prevalência de anemia em 3.499 crianças menores de 5 anos de idade, apontaram 20,9% de crianças com hemoglobina <11g/dL. A maior prevalência foi observada na Região Nordeste com 25,5% das crianças anêmicas, e a menor na Região Norte com 10,4%. A **Tabela 06** sumariza os valores encontrados.

Tabela 06- Prevalência de anemia em crianças entre 6 e 59 meses.

Região	Crianças (N)	Crianças(%)
Norte	832	10,4
Nordeste	665	25,5
Sudeste	680	22,6
Sul	605	21,5
Centro-Oeste	673	11,0
Brasil	3455	20,9

Fonte: IBGE, PNDS, 2006

Estudos publicados anteriormente encontraram valores superiores ao relatado. O Fundo das Nações Unidas para a Infância - UNICEF- e o Ministério da Saúde (2004) pontuaram que 45% a 50% das crianças brasileiras apresentam anemia por deficiência de ferro, prevalências maiores do que as de outros países latino-americanos como Honduras, República Dominicana, El Salvador e Guatemala.

Os resultados da Pesquisa Nacional de Demografia e Saúde da Criança e da Mulher (PNDS, 2006) apontam um cenário favorável para a prevalência da anemia no país, quando comparados com os achados de estudos anteriores realizados no Brasil, sobretudo na Região Norte.

Spinelli et al. (2005), encontraram em estudo realizado com 2715 pré-escolares das 5 regiões brasileiras, prevalência de 65,4%. Szarfarc et al. (2004), em estudo com 5146 também das 5 regiões brasileiras encontraram prevalência de 55,6%, demonstrando resultado superior ao do PNDS (2006).

Em Belém-PA, Neves, Silva e Morais (2005) avaliando 365 lactentes entre 6 a 24 meses de idade, examinados em um serviço de vacinação e encontraram 70,4%

de deficientes em ferro, utilizando a concentração de hemoglobina e a ferritina séricas como marcadores laboratoriais, e destes, 55,1% apresentavam anemia.

Na região Centro-Oeste do país, Brunken, Guimarães e Fisberg (2002) em uma pesquisa para avaliar o grau de nutrição em 186 crianças com menos de 36 meses de idade, freqüentadoras de creches públicas de Cuiabá, encontraram 63% de crianças anêmicas, com 22,5% de anemia grave.

Em Mato Grosso do Sul, Moraes, Alves e Fagundes Neto (2005) avaliando estado nutricional de crianças indígenas, comparando os anos de 1995 e 2002, encontraram prevalência de anemia de 86,1% na faixa dos 6 a 24 meses de idade; 50,8% entre 24 e 60 meses e 40,7% na faixa dos 60 a 120 meses; confirmando que a anemia ferropriva continua sendo um problema de saúde pública, afetando inclusive a população de indígenas em nosso território.

4.3 DETERMINANTES NA INFÂNCIA

A gênese da anemia parece estar associada a elementos conjunturais e estruturais. Embora a carência de ferro seja caracteristicamente um problema orgânico, a sua ocorrência não se reduz apenas a essa dimensão, ou seja, aos processos gerados pela deficiência no consumo e absorção de alimentos e/ou espoliação desse mineral. Para se ter um conhecimento da totalidade das causas desse distúrbio, é necessário considerar a realidade exterior ao organismo humano, a exemplo de processos sociais específicos, também determinantes da carência de ferro (GONDIM et al., 2012).

É imprescindível o conhecimento sobre os fatores que influenciam no desenvolvimento da anemia. Embora a ferropenia responda como a principal causa, sobretudo, em populações pobres, são muitos os fatores associados a esse desfecho como causas genéticas, infecções, malária e deficiência de outros micronutrientes (OLIVEIRA et al., 2011).

Como qualquer problema de saúde pública, a anemia ferropriva é de origem multicausal tendo como fatores determinantes as condições socioeconômicas, as condições de assistência à saúde da criança, seu estado nutricional, a presença de

morbidades, o consumo alimentar e os fatores biológicos, como demonstrado no modelo hierarquizado na **Figura 02**.

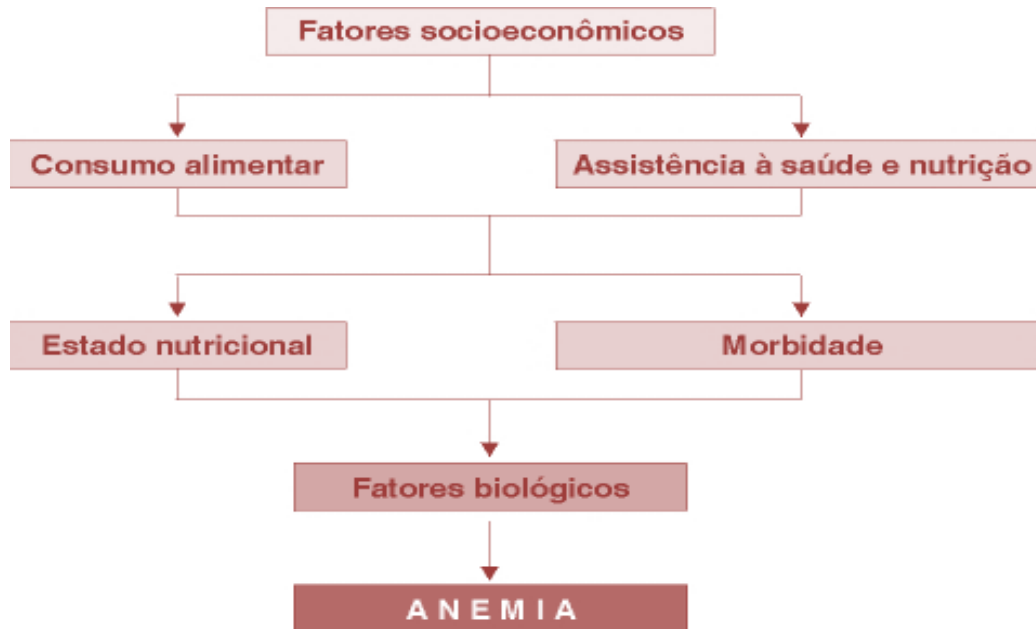


Figura 02 - Modelo hierarquizado dos fatores determinantes para anemia ferropriva.

Fonte: Osório, 2002.

4.3.1 Fatores Socioeconômicos

Apesar da anemia não ser um problema de saúde pública restrita a países em desenvolvimento é importante considerar que as condições favoráveis para seu agravamento estão atreladas as condições sócias e econômicas das classes de renda mais baixa, seja por uma alimentação quantitativa ou qualitativa inadequada, seja pela precariedade de saneamento ambiental ou por outros indicadores que direta ou indiretamente podem estar contribuindo para sua elevada prevalência (JORDÃO, 2009).

Esta situação estaria associada à dificuldade de acesso aos alimentos ricos em ferro, e em vitamina C, a uma introdução precoce dos alimentos nos seis primeiros meses de vida, período em que o aleitamento materno deveria ser

exclusivo. Pois há restrição ao acesso aos alimentos, e conseqüentemente, uma maior carência de alguns componentes como o ferro (PINTO et al., 2004).

Vários estudos demonstram que a proporção de crianças anêmicas é significativamente maior entre aquelas pertencentes às famílias com renda mais baixa. Neves et al. (2005) observaram associação entre deficiência de ferro e renda per capita inferior a um salário mínimo, como também em lactentes pertencentes a famílias com renda superior a um salário mínimo. Silva et al. (2007), em estudo com 205 crianças de 6 a 12 meses no município de Viçosa (MG), encontraram prevalência de anemia igual a 57,6%, e observaram que a renda familiar per capita estava associada. Os lactentes cujas famílias possuíam menos de 0,5 salário mínimo apresentaram 2,54 vezes maior chance de anemia que aqueles cujas famílias possuíam renda maior ou igual a 0,5 salário mínimo.

Estudos populacionais comprovam que, as áreas rurais e as periferias das cidades sofrem mais com esse problema, devido as condições de vida que são submetidas às famílias das crianças, estudo realizado por Oliveira et al. (2006), que avaliaram a concentração de hemoglobina em crianças de 6 a 59 meses, no Estado de Pernambuco, demonstrou que crianças do interior rural apresentaram menor concentração de hemoglobina, quando comparadas às crianças da área metropolitana e urbana.

De acordo com Osório (2002) a escolaridade dos pais pode ser considerada um fator socioeconômico determinante da anemia, tendo em vista que a maior escolaridade repercute numa maior chance de emprego, conseqüentemente, de renda, o que, por sua vez, condiciona um melhor acesso aos alimentos. Relata ainda que no caso específico da escolaridade materna, esta é importante na saúde da criança, uma vez que o maior nível de conhecimento pode influenciar nas práticas relacionadas aos cuidados com a criança.

Silva et al. (2002), observaram em sua pesquisa, que a anemia não esteve relacionada à baixa escolaridade materna, enquanto a paterna demonstrou associação estatística. É possível estar a maior escolaridade paterna relacionada com uma melhor inserção do homem no mercado de trabalho e, conseqüentemente, com uma maior renda e disponibilidade de alimentos no domicílio, além de maior acesso aos serviços de saúde.

Oliveira et al. (2006), trabalhando com o banco de dados da II Pesquisa Estadual de Saúde e Nutrição do Estado do Pernambuco (II PESN-PE) admitiu

prevalência de 40,6% para o estado em crianças entre 6 e 59 meses, onde a escolaridade materna mostrou-se intimamente relacionada com anemia, fato também demonstrado por Lima et al. (2004), em estudo realizado na Zona da Mata Meridional de Pernambuco, com crianças aos 12 meses.

A baixa renda, a baixa escolaridade e a precariedade geral de saneamento das habitações cominam com a produção, circulação e infestação de parasitoses intestinais que por sua vez vão competir a nível de absorção orgânica com o ferro disponível na dieta para produção de hemoglobina. Castro et al. (2011), em estudo com crianças entre 6 e 60 meses de idade, em municípios do estado do Acre, demonstraram que infestações por helmintos confere risco para anemia, anemia ferropriva e deficiência de ferro. Os autores observaram que crianças com parasitas estavam em 45% maior risco para deficiência de ferro.

Outro importante fator é a constituição da família. Crianças com dois ou mais irmãos menores de cinco anos podem apresentar risco maior de se tornarem anêmicas, uma vez que, um grande número de crianças pequenas na família aumenta a demanda por alimentos, como também diminui os cuidados de saúde e alimentação fornecidos a criança (SILVA, 2001).

Vieira et al. (2010), em estudo realizado com 666 crianças de 6 a 60 meses em Alagoas, constataram que todos os indicadores socioeconômicos investigados (renda familiar total ou per capita e posse de itens de consumo) apresentaram associação com a prevalência de anemia, o mesmo ocorrendo em relação à escolaridade materna. Um maior número de membros na família também se constituiu em fator de risco importante

4.3.2 Consumo alimentar

As práticas alimentares da família estão entre os fatores indicativos do ambiente da criança que têm estreita relação com anemia, pois influenciam diretamente no consumo alimentar de ferro (DUNCAN, 2004). Esse fato se deve a inclusão de leite de vaca e outros alimentos complementares antes dos 6 meses de idade e ao baixo consumo de ferro, especialmente na forma heme, devido ao baixo consumo de alimentos de origem animal e ricos em alimentos de origem vegetal.

A anemia ferropriva resulta da combinação de múltiplos fatores etiológicos, tanto biológicos quanto sociais e econômicos. A partir dos 6 meses de vida, com o esgotamento das reservas de ferro adquiridas intraútero, a alimentação se torna fundamental para o aporte de ferro. O abandono precoce do aleitamento materno, a dieta de transição inadequada, somados à elevada velocidade de crescimento, torna as crianças abaixo de 2 anos de idade o grupo de maior risco para anemia na faixa etária pediátrica (BRAGA et al., 2008).

A dieta desempenha importante papel no desenvolvimento da anemia ferropriva. Nas regiões em que a prevalência da anemia é alta (acima de 40%), a causa mais comum é a deficiência de Fe dietético, segundo a OMS (2001). Embora o Fe esteja presente em muitos alimentos, grande parte deste apresentam baixa biodisponibilidade (cereais e leguminosas) e, além disso, após o desmame, muitas vezes a introdução do leite de vaca in natura e sua manutenção prolongada, em detrimento de outros alimentos, são fatores importantes que levam à instalação da anemia ferropriva nos primeiros anos de vida (BRAGA; VITALLE, 2010).

A quantidade de Fe recomendada para crianças até os seis anos de idade é de 15mg/dia, dos seis aos 11 anos é de 10mg/dia, e durante a puberdade é de 18mg/dia. O Estudo Multicêntrico de Consumo Alimentar mostrou que a média da densidade de ferro da dieta das crianças brasileiras com menos de dois anos está bem abaixo da recomendada: entre 40 e 60% da ingestão recomendada para crianças de seis a 12 meses e entre 56 e 81% para crianças de 12 a 24 meses (SOUSA et al., 2010).

Na etiologia da anemia, fatores dietéticos, como a ingestão inadequada de alimentos fontes de ferro, e demais problemas decorrentes da interação dos constituintes da dieta com o ferro são importantes. O ferro proveniente dos alimentos pode não estar sendo ofertado em quantidade suficiente para suprir as necessidades metabólicas do organismo, ou pode estar numa forma química inadequada à sua absorção. Sabe-se que o ferro está presente naturalmente nos alimentos na forma ferrosa (Fe^{2+}) ou férrica (Fe^{3+}). A forma ferrosa é mais biodisponível que a férrica. Esta pode ser reduzida para a ferrosa na presença de ácido clorídrico e de agentes redutores, como o ácido ascórbico melhorando sua absorção (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2007).

Para assegurar uma dieta adequada é necessário levar em consideração não apenas a quantidade de ferro presente no alimento, mas também a sua

biodisponibilidade. Entre fatores dietéticos que aumentam essa biodisponibilidade estão as carnes (boi, peixe, aves e fígado) e o ácido ascórbico (acerola, goiaba, laranja) (OLIVEIRA; OSÓRIO, 2005).

Osório (2002), em estudo com crianças entre 6-59 meses no Estado de Pernambuco verificou que o consumo de ferro não atingia a recomendação diária de 10mg na maioria dos grupos etários em todas as áreas geográficas, sendo o consumo mais baixo em idades menores e no interior rural

De acordo com Farias Junior (2003), no Nordeste alimentos como carnes, peixes, vísceras (fonte de ferro), além de alimentos estimuladores da absorção de ferro, como frutos e vegetais (ricos em vitamina C), mesmo quando disponíveis, não são consumidos por crianças menores de 2 anos. Porém a partir de 24 meses as crianças consomem quantidades menores de leite de vaca e ingerem alimentos fonte de ferro que fazem parte dos hábitos alimentares da família.

Outro fator importante que vem sendo estudado é o papel da deficiência na dieta de outros elementos, como a vitamina A, coexistindo com a anemia em uma frequência variável e, cuja ação parece favorecer a absorção do ferro no intestino, pela melhora na sua solubilidade, do efeito inibidor sobre os fitatos e polifenóis na absorção do ferro (OLIVEIRA; OSÓRIO, 2005). A vitamina A tem também papel na manutenção da integridade dos epitélios mucos secretor dos trato digestivo e respiratório, principalmente na diferenciação, desenvolvimento e imunopotencialização do pulmão fetal (DOLINSKY; RAMALHO, 2003).

Ferraz et al. (2005), estudaram 179 crianças com idades entre 2 e 6 anos, com objetivo de detectar associação entre anemia e deficiência de vitamina A, encontrou 35,8% de pré-escolares anêmicos, com maior prevalência na faixa entre 24 e 36 meses de idade, e 74,5% de crianças com deficiência de vitamina A, isoladamente, apresentando concomitância de ambas em quase 30%, mas sem encontrar associação significativa entre eles

O aleitamento materno exclusivo é recomendado até os seis meses devendo ser continuado até os dois anos de idade, juntamente com alimentos complementares. Alguns estudos vêm demonstrando o efeito benéfico no aleitamento materno exclusivo nos níveis de hemoglobina e que o consumo de leite de vaca, de forma exclusiva ou mesmo juntamente com o leite materno reduzia os níveis de hemoglobina (ASSIS et al., 2004; SZARFARC et al., 2004).

No município de Goiânia, Hadler et al. (2004), observaram que a ingestão de leite de vaca fluido apresentou associação positiva com a prevalência de anemia em crianças de 6 a 12 meses de idade. Os autores apontam que um maior consumo de leite de vaca, cujo conteúdo de ferro é reduzido e de baixa biodisponibilidade, pode reduzir a quantidade total de ferro contida na dieta ou substituir outras possíveis fontes deste nutriente.

Levy-Costa e Monteiro (2004) realizaram um estudo em crianças de 6 a 60 meses, e constataram que o aumento da participação relativa do leite de vaca na dieta estava significativamente associado ao risco de anemia, mesmo levando em consideração o efeito diluidor desse alimento sobre a densidade de ferro da dieta. Os autores sugerem dois mecanismos para explicar a influência negativa do consumo de leite de vaca sobre a concentração de hemoglobina: um efeito diluidor, em razão da baixa concentração de ferro no leite de vaca, e um efeito inibidor, que estaria relacionado à presença de cálcio no leite de vaca e proteínas do soro, elementos inibidores da absorção de ferro.

Ainda analisando a questão da dieta e outros micronutrientes, a carência tanto de ferro como também de zinco na maioria das populações está relacionada ao baixo consumo de carne, elevado teor de fitatos e grande perda de zinco devido a infecções intestinais e parasitárias, afetando inclusive no crescimento das crianças (CASTILLO-DÚRAN; UAUY, 2004).

4.3.3 Assistência Médica

A assistência pré-natal e ao parto devem ser eficazes no sentido de evitar e corrigir os principais problemas relacionados à saúde e nutrição da gestante, que podem desencadear o baixo peso ao nascer e a prematuridade (fatores de risco para a anemia). Da mesma maneira, no puerpério, o acompanhamento do crescimento e do desenvolvimento da criança, com a devida orientação sobre aleitamento materno e alimentação complementar, podem diminuir consideravelmente o risco de anemia (OSÓRIO, 2002).

O peso ao nascer e a prematuridade são fatores importantes na gênese da anemia, já que são determinantes do estoque de ferro da criança até os primeiros

seis meses de vida, e o crescimento mais acelerado no primeiro ano de vida faz com que esta doença se instale especialmente nesta fase (COUTINHO et al., 2005).

Osório (2002) também cita que a falta de uma assistência à saúde adequada, que previna a anemia e identifique precocemente as crianças portadoras de deficiência de ferro, fazem com que essa doença não seja oportunamente tratada. Para isso, é necessário que os serviços de saúde integrem como rotina, assistência nutricional e diagnóstico laboratorial da anemia e disponha de suplementação medicamentosa de ferro.

Uma importante influência sobre os níveis de ferro no recém-nascido é facilmente controlado pelo médico, a saber, o tempo no qual o cordão umbilical é pinçado no parto. Um ensaio clínico randomizado mostrou que a chance de anemia, aos três meses, era 7,7 vezes maior em filhos de mães anêmicas com clampeamento precoce do cordão umbilical quando comparados àqueles com clampeamento tardio (após dequitamento completo da placenta) (DUNCAN, 2004).

Compete aos profissionais de saúde, responsáveis pelo atendimento à gestante e àqueles responsáveis pelo acompanhamento do crescimento e do desenvolvimento da criança, a orientação nutricional adequada para mãe/filho. Os problemas decorrentes da desnutrição na gestação e aqueles decorrentes da introdução precoce de leite não materno e/ou inadequada quanto a alimentos sólidos devem ser explicados à mãe assim como se deve ressaltar a importância do aleitamento materno no primeiro ano e orientando, ao mesmo tempo, sobre a introdução correta dos alimentos complementares. Há que destacar que a introdução precoce de alimentos complementares pode ser acompanhada de contaminação, diarreia, alergia alimentar, obesidade, anemia, interferindo nas vantagens do leite materno. Por sua vez, a introdução tardia pode levar a um baixo ganho de peso e de estatura, além de dificuldades adaptativas à alimentação da família (SZARFARC et al., 2004).

A OMS (2001) recomenda que os países estabeleçam, como parte de seu sistema de monitoração da saúde e nutrição, a avaliação de deficiências de iodo, vitamina A e ferro, além de sistematicamente avaliar o impacto dos programas de controle dessas desordens. No Brasil, o Ministério da Saúde lançou, em 2005, um manual operacional para o Programa Nacional de Suplementação de Ferro, com recomendações acerca de orientações alimentares, enriquecimento de farinhas e suplementação medicamentosa (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2005). Infelizmente, não

tem havido progresso significativo no controle dos níveis endêmicos de anemia ferropriva existentes na população infantil de países em desenvolvimento (ENGSTROM et al., 2008; MONTEIRO et al., 2002).

4.3.4 Estado Nutricional

Sabe-se que a anemia na gestante, principalmente no terceiro trimestre, aumenta o risco de nascimento de crianças pré termo e de baixo peso. O baixo peso ao nascer, como indicador de desnutrição ao nascimento, é considerado como determinante na anemia, principalmente em crianças no primeiro ano de vida (WEISS, 2001).

As crianças pré-termo ou com baixo peso de nascimento têm uma reserva de ferro menor e sua taxa de crescimento pós-natal é maior, o que as torna mais suscetíveis à instalação da anemia (DUNCAN, 2004).

Mesmo que a criança pré-termo ou de baixo peso ao nascer possua, em média, a mesma quantidade de ferro/kg de uma criança nascida a termo o total de ferro de reserva é menor e sua taxa de crescimento pós natal é mais acelerada (MONTEIRO, 2001). Portanto as reservas depletam mais cedo, tornando-as mais dependentes de ferro exógeno e facilitando, dessa maneira, a instalação de anemia (OLIVEIRA, 2002).

Em estudos populacionais, o baixo peso ao nascer e a anemia estão quase sempre relacionados, pois o primeiro é fator importante na determinação do segundo. Além disso, as reservas de ferro ao nascer são proporcionais ao peso da criança, ou seja, menor peso ao nascimento representa menor reserva de ferro e maior risco para anemia (ASSIS et al., 2007).

Vieira et al. (2010) em estudo realizado com 666 crianças entre 6 e 60 meses observaram que as crianças que nasceram com peso insuficiente apresentaram prevalência de anemia mais elevada do que as nascidas com peso maior ou igual a 3000g.

Crianças desnutridas com frequência apresentam anemia. Acredita-se que a diminuição dos níveis de hemoglobina entre as crianças com desnutrição protéico

energética seja uma tentativa de adaptação do organismo à redução da massa muscular (DUNCAN, 2004).

A baixa ingestão de alimentos ricos em ferro e a diminuição da absorção dos nutrientes ocasionada pelas alterações no epitélio gastrointestinal do desnutrido contribuem para o desenvolvimento da anemia (LEAL et al., 2011).

4.3.5 Parasitoses

Cerca de 2 bilhões de pessoas, mais de 30% da população mundial, são anêmicos, muitos devido à deficiência de ferro, e em áreas com poucos recursos, este é freqüentemente exacerbada por doenças infecciosas. Malária, HIV/ SIDA, a infestação por ancilostomídeos, esquistossomose e outras infecções, como a tuberculose são fatores particularmente importantes que contribuem para a alta prevalência (OMS, 2008).

Em crianças em idade escolar, a presença de doenças parasitárias costuma determinar o aparecimento de anemia ferropriva, principalmente as que provocam perdas sanguíneas crônicas. Em determinados casos, as enteroparasitoses podem ser a causa de uma anemia que não responde ao tratamento clínico rotineiro (ALMEIDA, 2007).

A associação entre anemia e enteroparasitoses constitui um tema de crescente interesse no âmbito da saúde pública, principalmente em crianças em idade escolar. Nesta faixa etária, a presença de alguns parasitas costuma determinar o aparecimento de anemia, em especial a ferropriva. Os ancilostomídeos (*Ancylostoma duodenale* e *Necator americanus*) são os helmintos mais associados a esta patologia, porém outras espécies como *Ascaris lumbricóides*, *Trichuris trichiura* e *S. mansoni* também apresentam relação com anemia. A intensidade da manifestação depende da idade, estado nutricional, carga parasitária e associação com outras espécies de parasitas (MARINHO et al., 2002).

A anemia é causada pelo intenso hematofagismo exercido pelos vermes adultos de *Necator americanus* e *Ancylostoma duodenale*, sendo que o primeiro suga de 0,1 a 0,4 mL sangue/dia, enquanto o segundo, de 0,03 a 0,05 mL sangue/dia. Essa espoliação, associada à deficiência nutricional, irá levar às

manifestações que caracterizam a anemia ferropriva. O *Trichuris trichiura* pode danificar a mucosa do intestino delgado, se alimentando do sangue presente. Na ascaridíase e na estrogiloidíase, a anemia geralmente é de ordem secundária, ocasionada pelas hemorragias, que podem ser produzidas pelas larvas de *Strongyloides stercoralis* e *Ascaris lumbricoides* em trânsito dos capilares para os alvéolos (CANTOS et al., 2003).

Duncan (2004) sugere que a maior prevalência de doenças como diarreia e infecções respiratórias nas crianças pequenas também pode contribuir para uma maior vulnerabilidade à anemia. Essas infecções reduzem a produção de hemoglobina e a absorção de ferro, com conseqüente diminuição dos níveis desse microelemento.

4.3.6 Fatores Biológicos

De modo geral, a partir dos seis anos, quanto menor a idade maior o risco de anemia de forma que essa variável tem sido referida como o principal fator biológico associado a esse agravo, possivelmente devido a diferenciais na velocidade de crescimento, aumentando a demanda nutricional e, conseqüentemente, uma maior susceptibilidades ao desenvolvimento da anemia quando em circunstâncias de ingestão deficiente de ferro (LEVY-COSTA; MONTEIRO, 2004).

Konstantyner et al. (2009), em estudo realizado com 482 crianças entre 4 e 29 meses que freqüentavam creches públicas e filantrópicas da cidade de São Paulo observaram que crianças menores de 17 meses têm riscos 2,5 vezes maiores de apresentar anemia quando comparadas com as de maior faixa etária. Miglioli et al. (2010) utilizando o banco de dados da pesquisa Situação Alimentar Nutricional e de Saúde no Estado de Pernambuco: Contexto Socioeconômico e de Serviços – III Pesquisa Estadual de Saúde e Nutrição (III PESN/PE-2006) observaram uma tendência de declínio da prevalência de anemia com o aumento da idade das crianças. Assim, na faixa de 6 a 11 meses, o percentual de ocorrência de anemia foi de 63,4%, enquanto nas crianças maiores (38 a 59 meses) a prevalência baixou para 12%.

Vários autores demonstraram que, em crianças, não existe diferença na

prevalência de anemia ou do nível de concentração de hemoglobina por sexo. No entanto, Hintz e Teixeira (2012) verificaram que o maior índice de anêmicos permanece entre crianças do sexo masculino. Este índice mais elevado está atrelado a uma taxa metabólica mais elevada, devido ao fato dos mesmos apresentarem uma velocidade maior de crescimento, o que resulta em um maior consumo de nutrientes (neste caso, o ferro).

Em estudo realizado por Assunção (2007), a prevalência de anemia em menores de 6 anos foi de 30,2%, também foi observado que a anemia foi significativamente mais prevalente nas crianças com cor da pele não branca, entre as mais jovens e entre filhos de mães e pais com até quatro anos de escolaridade.

A idade materna também é um fator associado à ocorrência de anemia ferropriva, Silva et al. (2002) e Uchimura et al. (2003), verificaram associação estatística entre idade materna e anemia infantil, e destacaram a competição nutricional entre a mãe adolescente e o feto, podendo gerar crianças prematuras ou com retardo de crescimento, com baixa reserva de ferro ao nascer. Bueno et al. (2006) também encontrou associação estatística entre idade materna e ocorrência de anemia, onde crianças com mães adolescentes estariam mais expostas a doença, fato que pode ser explicado pela imaturidade e inexperiência quanto aos cuidados com as crianças.

O peso ao nascer e a prematuridade são fatores importantes na gênese da anemia, já que são determinantes do estoque de ferro da criança até os primeiros seis meses de vida, e o crescimento mais acelerado no primeiro ano de vida faz com que esta doença se instale especialmente nesta fase (COUTINHO et al., 2005).

4.4 CONSEQUÊNCIAS

A relevância da anemia decorre não apenas da magnitude de sua ocorrência, mas, principalmente, das repercussões negativas que ocasiona no desenvolvimento neuropsicomotor, cognitivo, social e de linguagem. Essas repercussões podem ser irreversíveis, na dependência do estágio do desenvolvimento em que ocorrer (BEARD, 2008).

Diversos autores têm descrito os efeitos clínicos de intervenções em crianças anêmicas e as repercussões da deficiência de ferro no seu desenvolvimento (GRANTHAM-MCGREGOR, 2001; MCCANN, 2007). Alguns estudos mostram diferenças significativas no desenvolvimento neuropsicomotor de crianças anêmicas, quando comparadas com crianças não anêmicas de mesma faixa etária e semelhantes condições socioambientais, que se mantiveram após terapia com ferro (EICKMANN et al., 2008; LOZOFF et al., 2006; WALTER, 2003).

A carência de ferro produz inúmeras e importantes alterações orgânicas e não hematológicas, muitas vezes subclínicas e que raramente chamam atenção dos médicos. Permitindo que a deficiência se prolongue por muito tempo, até culminar em um caso de anemia. Entre as diversas manifestações podem ser citados: letargia, irritabilidade, apatia, fadiga, falta de concentração, anorexia, pagofagia, hipoatividade, e alterações no desenvolvimento e desenvolvimento (BRAGA, 2008).

Braga e Vitale (2010) descrevem as alterações decorrentes da carência de ferro em diversos locais e sistemas. Em relação à função gástrica a deficiência pode causar a redução da acidez gástrica, o bloqueio da absorção de ferro e o sangramento da mucosa intestinal. A relação com a função imunológica é a inibição da capacidade bactericida dos neutrófilos em crianças desnutridas, do crescimento bacteriano pela não saturação da transferrina, do crescimento de bactérias não patogênicas pelo excesso de ferro, e a diminuição da atividade da mieloperoxidase dos leucócitos. No sistema nervoso central as alterações podem levar à irritabilidade e desinteresse, e aos distúrbios de conduta, aos prejuízos no desenvolvimento psicomotor em lactentes e nas funções cognitivas em escolares. No sistema muscular pode haver diminuição da capacidade de trabalho físico e redução da tolerância a alguns exercícios. Também são descritos alterações gastrointestinais a diminuição do teste de tolerância a lactose e bloqueio na absorção de ferro, xilose, gordura e vitamina A (BORTOLINI, 2008).

Segundo Morrais (2005), dependendo do grau de anemia, a criança pode desenvolver: Atraso no desenvolvimento neuropsicomotor, alterações no crescimento, queda nos percentis de peso e estatura. Alterações neuromusculares, irritabilidade, sonolência, diminuição da atenção e do rendimento escolar, perversão do apetite e agressão, alterações epiteliais: coiloníquia, queilite angular, glossite, candidíase orofaríngea, gastrite e alterações na secreção gástrica, alterações imunobiológicas, disfunção dos neutrófilos, inibição do crescimento bacteriano,

deficiência de imunoglobulinas e de células T. e Síndrome Anêmica: fadiga, astenia, dispnéia, palpitações, tontura.

Existe uma associação entre carência de ferro em crianças e rendimento relativamente pobre na Escala de Bayley de Desenvolvimento Mental e Motor e em diversas provas cognitivas. Esse efeito pode ser direto ou indireto, pela diminuição do interesse pelo ambiente, afetando relação mãe-filho. A interação da mãe com o seu filho pode ser pobre se a criança é letárgica e pouco responsiva, em especial quando a mãe for pouco estimulante. A maioria dos casos longitudinais indicam que as crianças na primeira infância continuam a ter menor desempenho cognitivo e escolar mais tarde. Em função disso, vários autores acreditam que alguns efeitos da anemia possam ser irreversíveis. No entanto ainda não foi suficientemente esclarecido se o menor desempenho se deve às condições ambientais dessas crianças ou à irreversibilidade dos danos causados pela deficiência de ferro (DUNCAM, 2004).

De modo geral, a anemia ferropriva tem sido geralmente associada ao risco de baixo peso ao nascer, à redução da capacidade imunológica, levando à maior suscetibilidade e à ocorrência de infecções e alta morbi-mortalidade. De forma mais abrangente, existem as consequências econômicas, relacionadas diretamente aos custos despendidos com tratamento de casos prevalentes: cerca de 5% do produto interno bruto de países em desenvolvimento é desperdiçado com os gastos em saúde decorrentes da anemia por deficiência de ferro (SZARFARC, 2010).

4.5 PREVENÇÃO

4.5.1 Educação Nutricional

A educação nutricional implica ações ou programas educativos que visem adequação da composição dietética oferecida, orientando aleitamento exclusivo até os seis meses de vida, posterior diversificação alimentar e o consumo de alimentos ricos em ferro. Implica também o estímulo à utilização de alimentos facilitadores da

absorção do mineral junto com as refeições, bem como à redução de substâncias inibidoras de sua absorção (BRAGA; VITALLE, 2010).

Ações de saúde como: educação dos profissionais de saúde e da população em geral sobre as práticas de alimentação infantil adequada, bem como sobre a deficiência de ferro e a importância de sua prevenção, assistência adequada à saúde da criança, acesso das gestantes à assistência pré-natal, clampeamento tardio do cordão umbilical, dentre outras, são significativamente importantes para prevenir a anemia ferropriva na infância (DUNCAN et al., 2004).

No Brasil foi elaborado um manual pela Coordenação-Geral da Política de Alimentação e Nutrição (CGPAN), em parceria com as áreas técnicas do Ministério da Saúde (Saúde da Criança, Saúde da Mulher, Assistência Farmacêutica e Área de Gestão do Departamento da Atenção Básica), em conjunto com os coordenadores estaduais e especialistas na área de alimentação e nutrição, como parte integrante do Programa Nacional de Suplementação de Ferro (PNSF), criado por meio da Portaria nº 730, de 13 de maio de 2005, com objetivo é orientar coordenadores estaduais e municipais, além dos demais profissionais de saúde, para a implementação dos procedimentos necessários à operacionalização do referido programa.

A recomendação da Organização Mundial da Saúde (OMS), do Fundo das Nações Unidas para a Infância (UNICEF) e do Ministério da Saúde do Brasil, também reforçada na 54ª Assembléia Mundial de Saúde de 2001, pauta-se na adoção do regime do aleitamento materno exclusivo desde o nascimento até os seis meses de vida. No Brasil, o reconhecimento da importância dessa orientação, originou a implementação de políticas públicas com vistas à promoção da amamentação total envolvendo um conjunto de atividades coordenadas pelo Ministério da Saúde, a partir da década de 80. A implementação dessa política estimulou a retomada da prática de amamentar, após décadas de declínio (ASSIS; OLIVEIRA; SILVA, 2008).

A **Tabela 07** mostra os valores de referência de ingestão dietética de ferro, segundo as DRI's (2001).

Tabela 07– Valores de Referencia de ingestão dietética de ferro (DRI's, 2001).

Categoria	EAR *	RDA **v	UL ***
Lactentes			
0 – 6 meses	-	0,27	40
7 – 12 meses	6,9	11	40
Crianças			
1 – 3 anos	3,0	7	40
4 – 8 anos	4,1	10	40
Homens			
9 – 13 anos	5,9	8	40
14 – 18 anos	7,7	11	45
Mulheres			
9 – 13 anos	5,7	8	40
14 a 18 anos	7,9	15	45
Gestantes			
< 18	23	27	45
Lactantes			
< 18 anos	7	10	45

Adaptado de: Sociedade Brasileira de Pediatria, 2007. (*Necessidade Estimada, **Necessidade Diária Recomendada, ***Limite tolerável)

O leite materno, quando oferecido exclusivamente até os seis meses, apesar do baixo conteúdo de ferro, é capaz de suprir as necessidades do lactente nascido a termo, com peso adequado e de mães não anêmicas, devido às reservas hepáticas acumuladas durante a gestação. Além disso, deve-se considerar a alta biodisponibilidade do ferro no leite materno, atingindo um rendimento de utilização de até 70% do ingerido. A partir dos seis meses, as necessidades de ferro precisam ser supridas com os alimentos complementares (BRASIL, 2002).

A quase totalidade (99,5%) das crianças brasileiras inicia a amamentação ao seio materno nas primeiras 24 horas de vida, mas a proporção de crianças exclusivamente amamentadas decresce rapidamente nas faixas etárias seguintes, chegando a apenas 15,3% entre o quarto e o sexto mês de vida. Ainda que a duração mediana do aleitamento exclusivo tenha aumentado, passando de um mês

em 1996 para 2,2 meses em 2006, o início do processo de desmame ocorre precocemente dentro das primeiras semanas ou meses de vida, com a introdução de chás, água, sucos e outros tipos de leites, e progride de modo gradativo (BRASIL, 2008).

Os conhecimentos atuais indicam que a quantidade adequada de ferro na alimentação complementar só pode ser atingida com uma alimentação variada, rica em produtos de origem animal - incluindo a carne -, e em alimentos que melhorem a biodisponibilidade do ferro (ácido ascórbico), no caso de alimentos de origem vegetal; restringindo os alimentos que exerçam efeito inibitório (cálcio, fitatos e oxalatos), além do uso de alimentos fortificados (FOOT et al., 2003). Vale ressaltar que a disponibilidade de alimentos fortificados com ferro é maior em países desenvolvidos do que em países em desenvolvimento, além do fato de esses alimentos e os de origem animal, com alta biodisponibilidade de ferro, serem de menor acesso para as famílias de baixa renda. O baixo acesso aos alimentos fontes de ferro, associado ao desmame precoce e às micro-hemorragias intestinais relacionadas ao uso de leite de vaca, são algumas das razões para a alta prevalência de anemia em crianças menores de dois anos no Brasil (HANDLER et al., 2004; MONTE et al., 2004).

Na prática, essa solução é muito difícil de ocorrer em curto prazo, uma vez que a alimentação de um povo é expressão do seu padrão cultural e está relacionada com o ambiente, nível socioeconômico e a produção dos alimentos da região, ou seja, é necessário respeitar às características da população (BRAGA; VITALE, 2010).

Embora em algumas dietas o conteúdo de ferro seja elevado, sua absorção pode ser limitada (10% é absorvido), devido ao tipo de ferro consumido, à interação entre nutrientes na mesma refeição, à necessidade do mineral pelo organismo, entre outras causas. A absorção do ferro heme, constituinte da hemoglobina e da mioglobina, presente nas carnes, ocorre de forma eficiente, pois o mineral permanece protegido dentro do complexo porfirínico e não sofre influência da composição da dieta e acidez gástrica (NETTO et al., 2007).

4.5.2 Suplementação de Ferro

Outra medida adotada para prevenção da anemia consiste na administração profilática de suplementos de ferro. Em maio de 2005 foi editado, pelo Ministério de Saúde, o Programa Nacional de Suplemento de Ferro (PNSFe), que se destina a suplementação preventiva de todas crianças de 6 a 18 meses com sulfato ferroso.

A Sociedade Brasileira de Pediatria (2007) preconiza quanto à suplementação profilática recomenda o uso de 1mg/kg/dia de ferro elementar desde o início do desmame até o término do segundo ano de vida para os recém-nascidos nascidos a termo, e 2mg/kg/dia, a partir do 30º dia de vida, por dois meses para os recém-nascidos prematuros ou de baixo peso e, depois, inicia-se o esquema proposto para as crianças a termo. As mulheres grávidas também devem fazer uso da profilaxia da anemia ferropriva a partir da 16º semana de gravidez através da ingestão de 30 a 40mg de ferro elementar, que corresponde a 200mg de sulfato ferroso por dia **(Tabela 08)**

Tabela 08 - Recomendação de suplementação medicamentosa de ferro do Departamento de Nutrição da SBP.

Situação	Recomendação
Lactentes nascidos a termo, de peso adequado para a idade gestacional, em aleitamento materno exclusivo até 6 meses de idade	Não indicado
Lactentes nascidos a termo, de peso adequado para a idade gestacional, em uso de fórmula infantil até 6 meses de idade; a partir do sexto mês se houver ingestão mínima de 500 ml de fórmula por dia	Não Indicado
Lactentes nascidos a termo, com peso adequado para a idade gestacional, a partir da introdução de alimentos complementares, se não houver ingestão mínima de 500 ml de fórmula por dia	1 mg de ferro elementar/kg de peso/dia até 2 anos de idade
Prematuros e recém-nascidos de baixo peso, a partir do 30o dia de vida.	2 mg de ferro elementar/kg de peso/dia, durante todo o primeiro ano de vida. Após este período, 1mg/kg/dia até 2 anos de idade

Adaptado de: SOCIEDADE BRASILEIRA DE NUTROLOGIA (SBN), 2007.

Farias et al. (2009) em estudo com 73 pré-escolares, mostraram que 59% dos que tomaram sulfato ferroso e 33% do que tomaram ferro carbonila persistiam com Hb abaixo de 11,0g/dl após 90 dias de tratamento. Em contra partida, Costa et al. (2011), demonstraram que a suplementação de ferro foi responsável pela recuperação de 76% das crianças.

No entanto, na população usuária da rede pública de serviços, esse tipo de prevenção nem sempre é alcançada. Verifica-se que a falta de recursos financeiros, ausência de ações políticas específicas (limitadas à simples prescrições de medicamentos) e baixa adesão ao tratamento contribuem para a redução da eficácia terapêutica e a manutenção das altas taxas de prevalência (CAPANEMA et al., 2003).

Silva et al. (2007), demonstraram que a prática de suplementação medicamentosa com ferro esteve fortemente associada à anemia. Crianças que não consumiam suplementos medicamentosos com ferro tiveram 2,37 vezes maior chance de apresentar anemia do que aqueles que consumiam. Ressalta-se que menos da metade das crianças avaliadas faziam uso de ferro suplementar, conduta recomendada pela Sociedade Brasileira de Pediatria. Dentre aquelas suplementadas, cerca de 40,9% apresentavam anemia, o que pode estar refletindo problemas relacionados à frequência inadequada na ingestão e/ou uso de dose insuficiente do suplemento.

4.5.3 Fortificação de Alimentos

A fortificação como um compromisso político é uma história de sucesso em diferentes países desenvolvidos e em desenvolvimento, o que demonstra a importância de parcerias entre o setor privado e o público no estabelecimento de metas para a saúde. Em países desenvolvidos, essa estratégia de fortificação é utilizada há mais de 50 anos, com excelentes resultados (CAMARGOS; SILVA, 2006).

A fortificação de alimentos refere-se à adição de micronutrientes em alimentos processados. Aplicável quando o acesso e a disponibilidade de alimentos são limitados e, portanto, não há oferta de nutrientes em níveis adequados na dieta associados ao nível de carência nutricional da população. Apresenta-se como intervenção de saúde pública de custo-efetividade, e a média e longo prazos podem elevar o status de micronutrientes na população a custo razoável (ALLEN et al., 2006).

A OMS reconhece quatro tipos de fortificação. “Fortificação em massa ou universal” refere-se à adição de micronutrientes em alimentos consumidos pela maioria da população. Isso é desejável em países nos quais vários grupos estejam com alto risco para deficiência de Fe. A fortificação em “mercado aberto” por iniciativa da indústria de alimentos, que, além de melhorar a saúde da população, faz com que o alimento incorpore maior poder agregado, podendo assim tornar-se instrumento de maior lucro. A “fortificação em alvo ou direcionada” é a que visa especificamente à fortificação de alimentos consumidos por grupos de alto risco. A “fortificação comunitária ou domiciliar” é utilizada sobre base local e tem sido implementada em vários países usando diferentes abordagens, onde geralmente são adicionados suplementos às refeições (AMANCIO; ARCANJO; BRAGA, 2009).

A Política Nacional de Alimentação e Nutrição, aprovada pela Portaria Nº 710/GM, de 10 de junho de 1999, e o Compromisso Social para a redução da anemia por deficiência de ferro no Brasil, firmado em 8 de maio de 1999, fixam a fortificação das farinhas de trigo e de milho como uma das medidas essenciais no controle da deficiência de ferro, alimentos de largo consumo popular e de baixo custo.

No Brasil, a fortificação de farinhas de trigo e milho foi instituída pela Resolução RDC nº 344, de 13 de dezembro de 2002, emitida pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária - ANVISA. Seguindo a resolução ficou obrigatória a adição de 4,2mg de ferro e de 150 µg de ácido fólico nas farinhas de trigo e milho. O prazo para que as indústrias se adequem às referidas normas foi até 17 de junho de 2004. Ou seja, a partir dessa data todas as farinhas de trigo e milho comercializadas no território nacional, isto é, as pré-embaladas na ausência do cliente e prontas para oferta ao consumidor, as destinadas ao uso industrial, incluindo as de panificação e as farinhas adicionadas nas pré-misturas, deveriam ser fortificadas.

Dentre os poucos trabalhos divulgados no Brasil após a fortificação das farinhas, Assunção et al. (2007) em estudo com amostra de crianças de 0 a 5 anos de idade, da cidade de Pelotas (Rio Grande do Sul), analisaram a prevalência de anemia domiciliar nos anos de 2004 (antes da fortificação), 2005 e 2006 (12 e 24 meses após a fortificação) e não observaram qualquer efeito significativo nos níveis médios de hemoglobina dos pré-escolares.

Um estudo de abrangência nacional, coordenado por Fujimori e Szarfarc (2008), com o objetivo de avaliar o impacto da fortificação das farinhas fortificadas

na ocorrência da anemia em gestantes, permitiu ver que, na maior parte dos locais estudados, a prevalência de anemia após, pelo menos, um ano da implantação da intervenção, era elevada e similar àquela encontrada antes da fortificação. A média de prevalência de anemia em 2002, 22,4%, não diferia estatisticamente daquela encontrada após julho de 2005: 20,4%.

No entanto, Queiroz et al. (2008), verificaram entre escolares ingressantes de um município paulista, cujo consumo dos derivados do trigo é frequente e a quantidade com que é consumida é regular, houve a diminuição na prevalência de anemia de 30% (valor médio de prevalência encontrado na região) para 5,8%, sendo que houve um aumento de 22,5% de ferro biodisponível.

Como estratégia adicional a essas medidas, encontra-se a fortificação comunitária, que consiste na adição de micronutrientes a alimentos em nível doméstico, utilizada principalmente em intervenções ou programas locais destinados a crianças pequenas. Essa tem se mostrado uma proposta atraente, principalmente quando realizada em creches, uma vez que não exige a participação dos responsáveis para oferta do produto fortificado à criança, e, ainda, porque alimentos de baixo custo consumidos habitualmente podem ser usados como veículos do mineral (WHO, 2006).

No Rio de Janeiro, estudo realizado por Bagni et al. (2009), avaliou o efeito da fortificação semanal do arroz com ferro quelato sobre a frequência de anemia e concentração de hemoglobina em crianças de creches municipais, e observou que após 16 semanas de intervenção, houve significativa redução na frequência de crianças anêmicas, tanto no GI (de 37,8% para 23,3%; $p < 0,001$) quanto no GC (de 45,4% para 33,3%; $p = 0,01$).

Tuma et al. (2003), avaliaram o impacto da farinha de mandioca fortificada com ferro aminoácido quelato em 80 pré-escolares de uma Unidade Filantrópica de Manaus (AM) por um período de 120 dias. Observaram que as crianças anêmicas que receberam a farinha de mandioca fortificada com 2mg de Fe/dia foram plenamente recuperadas ao final da pesquisa.

4.6 TRATAMENTO

Um estudo conduzido no país mostrou que, em uma amostra de alta prevalência de anemia ferropriva, apenas uma minoria dos casos (7,5%) era do conhecimento das mães, e que apenas 10,8% dessas crianças estava em uso de sulfato ferroso (SANTOS et al., 2004). A anemia ferropriva é, portanto, um problema subdiagnosticado e subtratado no país, e que não vem recebendo a ênfase devida no campo da atenção primária em saúde.

O tratamento da anemia ferropriva consiste na orientação nutricional, administração por via oral ou parenteral de compostos com ferro e, eventualmente, transfusão de hemácias. O objetivo do tratamento deve ser o de corrigir o valor da hemoglobina circulante e repor os depósitos de ferro nos tecidos onde ele é armazenado.

4.6.1 Suplementação de Ferro

A melhor opção de reposição de ferro é por via oral. O benefício real de um suplemento de ferro está condicionado a fatores como efetividade terapêutica, tolerância gastrointestinal, incidência de eventos adversos, perfil de segurança com risco mínimo de toxicidade e número de tomadas diárias necessárias. Por outro lado, a correção da anemia ferropriva sofre influência de fatores, tais como: intensidade da anemia, capacidade de tolerância e de absorção intestinal do paciente aos suplementos com ferro e presença de doença concomitante (BEUTLER, 2006).

Os principais suplementos de ferro disponíveis e comercializados em diferentes países, inclusive no Brasil, são: sais ferrosos, sais férricos, ferro aminoquelado, complexo de ferro polimaltosado (ferripolimaltose) e ferro carbonila (CANÇADO et al., 2010).

A dose terapêutica recomendada é de 3 mg a 5 mg/kg/dia de ferro elementar, podendo ser fracionada em duas tomadas, e deve ser sempre calculada conforme o sal de ferro utilizado, pois varia nos diferentes sais. A resposta ao tratamento é rápida e o tempo de duração do tratamento dependerá da intensidade da anemia e

do fator desencadeante. A absorção do íon ferro é muito maior nas primeiras semanas de tratamento (BRAGA; VITALLE, 2010).

A quantidade de ferro elementar varia de acordo com o sal ferroso. O sulfato ferroso, fumarato ferroso e gluconato ferroso contêm 20%, 33% e apenas 12% de ferro elementar, respectivamente. Independentemente do tipo de sal ferroso administrado, a quantidade de ferro absorvida varia entre < 5% a, no máximo, 50%, e dá-se predominantemente por absorção ativa nos enterócitos duodenais (COOK, 2003).

É importante que o médico tenha ciência da quantidade exata de ferro elementar do composto que está prescrevendo para o tratamento de seu paciente, pois esta varia consideravelmente de acordo com o medicamento utilizado ou disponível. Os principais sais de ferro disponíveis para suplementação por via oral estão relacionados na **Tabela 09**.

Tabela 09 – Principais compostos de ferro disponíveis para o tratamento de anemia ferropriva por via oral.

Composto com ferro	Peso em mg por comprimido	Quantidade em mg de ferro elementar por comprimido
Ferripolimaltose	333	100
Sulfato ferroso	300	40 a 60
Fumarato ferroso	200	30 a 60
Gluconato ferroso	300	36
Ferro quelato	150 a 300	30 a 100

Fonte: Adaptado de: SOCIEDADE BRASILEIRA DE NUTROLOGIA (SBN), 2007.

Os sais ferrosos são os mais indicados para o tratamento da anemia ferropriva, de preferência sob a forma de sulfato ferroso por via oral, por ser mais bem absorvido. Porém podem produzir mais efeitos colaterais como náuseas, vômitos, dor epigástrica, diarréia ou constipação intestinal, fezes escuras e, a longo prazo, manchas escuras nos dentes (SOUSA et al., 2010).

Administração de doses diárias superiores a 200 mg não são recomendadas, pois, nesse caso, a mucosa intestinal atua como barreira, impedindo a interiorização e absorção do ferro (ALLEYNE et al., 2008).

Do ponto de vista prático, recomenda-se adotar algumas medidas com o objetivo de conseguirmos minimizar os efeitos adversos e melhorar a adesão ao tratamento com os sais ferrosos, tais como: fracionar a dose total diária; orientar o paciente para que tome o medicamento durante ou após as refeições; iniciar a terapia com doses menores que a preconizada, ou seja, 40 a 80 mg/dia, aumentando-as gradativamente, de acordo com a tolerância do paciente (ALLEYNE, 2008; COOK, 2003; RIMON et al., 2005).

A Tabela 10 mostra as causas mais frequentes de falha no tratamento com ferro por via oral.

Tabela 10 – Causas mais frequentes de falha no tratamento com ferro por via oral.

Continuidade da perda de sangue por falha na identificação ou correção de sangramento e/ou de distúrbios de absorção de ferro.

Medicação usada inadequadamente – baixa adesão ao tratamento devido aos EA gastrointestinais e/ou dose inadequada e/ou duração insuficiente.

Doença coexistente interferindo na resposta ao tratamento com ferro via oral – doença renal crônica; doença inflamatória ou infecciosa associada.

Doenças associadas com distúrbios de absorção do ferro – doença celíaca, gastrite atrófica autoimune e infecção pelo helicobacterpylori.

Diagnostico incorreto

Interação medicamentosa

Deficiências nutricionais combinadas

Causas genéticas de deficiência de ferro.

Fonte: Adaptado de: SOCIEDADE BRASILEIRA DE NUTROLOGIA (SBN), 2007.

A reposição com ferro por via oral é eficaz no tratamento da maioria dos pacientes com anemia ferropriva, entretanto, em algumas situações específicas, a terapia por via oral é insuficiente para normalizar a Hb e/ou restabelecer os

depósitos normais de ferro. Nestes casos, a administração de ferro por via parenteral é uma alternativa eficaz, efetiva e segura, e deve ser considerada (CANÇADO et al., 2010).

4.6.2 Orientação Nutricional

A educação nutricional é uma das estratégias sugeridas para aumentar o conhecimento da população sobre alimentação saudável, resultando na prevenção e promoção da saúde. Ação de baixo custo que depende da sensibilização e conhecimento dos profissionais de saúde. Para que haja resultados positivos, suas ações devem garantir o consumo de alimentos ricos em ferro e estratégias dietéticas que aumentem a biodisponibilidade do ferro da alimentação, além de diminuir os fatores que a prejudicam.

Sabe-se que mais importante do que suprir as necessidades é dar atenção à quantidade de ferro biodisponível, ou seja, o quanto de ferro presente na refeição será absorvido e qual a relação com os fatores estimulantes e inibidores de sua utilização numa mesma refeição (OSÓRIO; LIRA, 2004; VITOLO; BORTOLINI, 2007).

A absorção do ferro presente na dieta é influenciada pela quantidade, pela forma química do ferro presente, pelo consumo na mesma refeição de alimentos contendo fatores facilitadores ou inibidores da absorção do ferro, além do estado de saúde e estado nutricional de ferro do indivíduo. No estado de deficiência de ferro, o ferro da dieta é melhor aproveitado pelo organismo. (BORTOLINI et al, 2010). Três potentes facilitadores da absorção do ferro não heme são: as carnes, (HALLBERG, 2003) a vitamina C e a vitamina A (BORTOLINI; VITOLO, 2007). São considerados fatores inibidores da absorção do ferro: fitatos, polifenóis, cálcio e fosfatos (TROESCH, 2009).

Desde que fornecido juntamente com a alimentação, o ácido ascórbico é considerado como o mais importante fator facilitador da absorção do Fe não heme. Sendo uma interação direta, uma vez que depende do estado nutricional em relação à vitamina C. Esta pode agir aumentando em até 3 vezes a absorção do Fe não heme quando acrescentada em uma refeição, causa esse aumento devido ao

seguinte mecanismo: tanto o ácido ascórbico quanto sua forma oxigenada (ácido dehidroascórbico), juntamente com a acidez gástrica diminui o pH do intestino, reduzindo cerca de 98% do Fe férrico (trivalente) para sua forma ferrosa (divalente), tornando-o solúvel no meio alcalino do intestino delgado (RODRIGUES; SOUZA, 2004).

O ferro e a vitamina A parecem agir de forma sinérgica em algumas etapas do metabolismo orgânico. É provável que a vitamina A atue na mobilização do ferro nos estoques dos tecidos orgânicos, favorecendo a disponibilidade do metal à hematopoiese na síntese da hemoglobina (Hb) (SEMBA et al., 2002).

As dietas podem ser classificadas tipicamente em três categorias de biodisponibilidade de ferro: baixa, intermediária e alta, e a absorção média de ferro heme e não heme é aproximadamente 5%, 10% e 15 %, respectivamente. A **Tabela 11** mostra alguns alimentos e sua respectiva disponibilidade.

Tabela 11: Conteúdo de ferro e sua biodisponibilidade em alimentos.

Alimento	Teor de ferro (mg/100g)	Biodisponibilidade
Carnes		
Bovina	3,2	Alta
Suína	2,9	Alta
Peixes	2,5	Alta
Aves	1,3	Alta
Visceras		
Fígado bovino	8,2	Alta
Miúdos de galinha	4,3	Alta
Coração	3,7	Alta
Língua	1,9	Alta
Ovos		
Inteiro	3,2	Baixa
Gema	5,5	Baixa
Clara	0,4	Baixa
Leite		
Humano	0,5	Alta
Vaca	0,3	Baixa
Leguminosas		
Lentilha	8,6	Baixa
Soja	8,5	Baixa
Feijão	7,0	Baixa
Ervilha	5,8	Baixa
Cereais		
Cereais matinais	12,5	Alta
Farinha láctea	4,0	Alta
Aveia (farinha)	4,5	Baixa
Aveia (flocos)	3,4	Baixa
Hortaliças		
Nabo	2,4	Alta
Brócolis	1,1	Alta
Couve	2,2	Média
Batata	1,0	Média
Cenoura	0,4	Média
Espinafre	3,3	Baixa
Beterraba	0,8	Baixa
Frutas		
Suco de limão	0,6	Alta
Laranja	0,2	Alta
Banana	2,2	Média
Manga	0,7	Média
Abacate	0,7	Baixa

Adaptado de: Sociedade Brasileira de Pediatria, 2007

5 RESULTADOS

Nesta revisão foram analisados 50 artigos, publicados entre 2001 e 2012, compreendendo a somatória de 19726 crianças, entre 0 e 74 meses. O apêndice 01 apresenta as características dos estudos quanto à fonte, região de estudo, faixa etária, ano de publicação, ano de coleta, tamanho amostral, prevalência e nível de significância. Para determinar o nível de significância utilizou-se a classificação proposto pela OMS (2001): Nenhum problema de saúde pública, pra prevalência \leq 4,9; nível leve, pra prevalência entre 5 e 19,9; nível moderado entre 20 e 39,9 e nível grave para prevalência \geq 40. As amostras utilizadas nos estudos foram coletadas entre 1992 e 2009 permitindo apontar a situação da anemia no Brasil em um período de 17 anos, contribuindo para verificar as condições dessa doença na população infantil.

Os dados medianos encontrados para a prevalência de anemia foram de 49,8%, onde a maior prevalência foi encontrada na Região Centro-Oeste, 57,4% e a menor na região Norte 37,4%. (**Tabela 12**).

Tabela 12 – Prevalência e Nível de significância por Região Brasileira.

Região	Prevalência (%)	Nível de Significância
Centro – Oeste	57,4	Grave
Nordeste	55,5	Grave
Sudeste	45,1	Grave
Sul	49,1	Grave
Norte	37,4	Moderado

Os estudos foram analisados de acordo com sua região geopolítica, onde 19 estudos foram realizados na da região Sudeste, 15 da Região Nordeste, 6 da Região Centro-Oeste, 6 da Região Sul e 5 da Região Norte.

Em relação à significância em saúde pública a maior parte dos estudos apresentam-se em situação grave (34) e moderada (14). Apenas 2 estudos apresentam-se em situação leve, ambos foram realizados em Viçosa (MG), e

apresentaram prevalência de 11,2%, fato que pode ser atribuído a idade das crianças, entre 24 e 72 meses.

O maior prevalência foi encontrada por Ferreira et al. (2002), 96,4%, fato que pode esta relacionado as condições socioeconômicas da população, que consistia em 137 crianças entre 6 e 60 meses residentes de uma favela da cidade de Maceió (AL). No entanto, para obter um conhecimento mais apurado da situação, há necessidade de estudos que utilizem amostras representativas com base populacional e adequação do cálculo amostral.

Até 2005, ano que foi editado, pelo Ministério de Saúde, o Programa Nacional de Suplemento de Ferro (PNSFe) foram realizados 45 coletas de dados, apos essa data apenas 5, mostrando uma diminuição no interesse pelo assunto nos últimos anos.

6 DISCUSSÃO

O presente estudo confirma a alta prevalência de anemia em crianças com idade inferior a 6 anos de idade, neste sentido, as informações obtidas apontam uma falta de controle em relação à anemia. Pela análise dos dados pode-se concluir que a prevalência de anemia em crianças brasileiras atinge níveis superiores a 40,0%, tratando-se, portanto, de um problema de grave significância populacional. É importante destacar, todavia, que, em determinados contextos, a situação é ainda mais preocupante, conforme demonstrado por Ferreira et al. (2002), onde 96,4% das crianças eram anêmicas, evidenciando condição de iniquidade social.

Vários estudos são unânimes em afirmar que as crianças entre 6 e 24 meses encontram-se em maior risco para a anemia. A partir dessa idade, a prevalência de anemia diminui. Esse fato pode ser explicado pela demanda de ferro aumentada na criança menor, devido ao crescimento e desenvolvimento acelerados. Além disso, a dieta das crianças nessa faixa etária tende a ser mais monótona, favorecendo o baixo aporte de ferro (DUNCAN, 2004).

Silva et al. (2002), em estudo realizado em Viçosa (MG) com crianças entre 6 e 12 meses encontraram prevalência de 60,8% para anemia ferropriva, no mesmo ano o mesmo autor realizou pesquisa com crianças entre 24 e 72 meses, encontrando prevalência muito inferior, igual a 11,2%.

Os resultados aqui expostos se assemelham com os encontrados por Jordão et al. (2009), que realizaram revisão de 53 artigos publicados entre 1996 e 2007, e encontraram prevalência de 53,0% para crianças entre 0 e 72 meses.

Esse estudo evidencia discrepância em relação à prevalência encontrada pelo PNDS de 2006 (20,9%), onde se observa um significativo aumento de crianças anêmicas, mostrando que mais esforços serão necessários para que anemia desapareça como problema de saúde pública.

Com relação às regiões afetadas, tanto o PNDS (2006) como o presente estudo destacaram a Região Norte como a que apresentou menor prevalência, e encontraram alta prevalência nas regiões Sudeste e Sul.

É importante ressaltar que as múltiplas causas de anemia ditam as várias estratégias que poderão ser efetivas no combate ao problema. Uma única estratégia

poderá ter pouco sucesso se as outras medidas não forem tomadas simultaneamente

A urgência, particularmente, se faz no grupo etário de maior risco, 6-24 meses, que deve ser priorizado nos programas de saúde e nutrição. É importante também direcionar uma assistência especial às áreas rurais e de risco, nas quais as baixas condições socioeconômicas e, conseqüentemente, dificuldades de acesso ao alimento, são agravantes do problema da anemia. A assistência a saúde, a vigilância nutricional e a fortificação de alimentos realizada por pessoal especializado são estratégias fundamentais no combate à anemia. Para tanto, é fundamental a capacitação dos profissionais que atuam junto às crianças, com o objetivo de prepará-los na atenção aos cuidados da alimentação, nutrição e saúde infantil. Muitos estudos de intervenção desenvolvidos no Brasil apresentam respostas positivas ao aumento da ingestão de Fe. Estes estudos destacam a suplementação profilática como forma mais econômica de intervenção. É importante salientar, que o tratamento da anemia ferropriva não deve ser somente através de medicamentos, e sim aliado à alimentação adequada, por isso é necessário que ocorram mudanças nos hábitos alimentares (LACERDA, 2009).

A fortificação de alimentos com ferro é a estratégia indicada pelas instituições que atuam na área da saúde como a mais eficaz forma de combater à anemia por deficiência de ferro. Países como o Chile, Venezuela, Guatemala e El Salvador utilizam alimentos enriquecidos com ferro por várias décadas e, dessa forma, vem conseguindo diminuir significativamente a prevalência da anemia ferropriva. No Brasil o enriquecimento de alimentos vem sendo objeto de concentração de esforços (CINTRA; FISBERG; VELLOZO, 2005).

Farinhas, pães e biscoitos enriquecidos com ferro foram oferecidos a cerca de 1.500 crianças, entre 1 e 6 anos e 11 meses de idade, do município de Barueri, SP, receberam biscoitos enriquecidos com ferro e pão francês preparado com farinha enriquecida com ferro quelato. Do grupo, 37% das crianças apresentavam anemia e 56% deficiência das reservas de ferro. Após 70 dias de intervenção, as crianças que receberam os biscoitos enriquecidos obtiveram um incremento de hemoglobina de 0,720 g/dl e aquelas que consumiram diariamente o pão fortificado tiveram um incremento de Hb de 1,4 g/dl. Esses resultados demonstraram que a fortificação da farinha de trigo para a prevenção da anemia foi realmente eficaz (CINTRA; FISBERG; VELLOZO, 2005).

Inúmeros fatores de risco podem estar associados, agravando a situação nutricional referente ao ferro, tais como: sangramento perinatal, baixa hemoglobina ao nascimento, infecções, ingestão frequente de chás e infestação por ancilostomídeos, baixa renda familiar e escolaridade materna, falta de acesso aos serviços de saúde, precariedade nas condições de saneamento e a dieta inadequada em ferro. Além disso, devem ser lembrados os baixos níveis socioeconômicos e culturais, o fraco vínculo mãe/filho, a inadequação da alimentação complementar com ingestão pobre quantitativa e qualitativa de ferro, e a introdução tardia de alimentos ricos em ferro heme (carnes) destacando-se, como determinantes do problema, a desnutrição energético protéica e a ocorrência de infecções frequentes. O maior número de membros da família também tem sua parcela de contribuição (LIMA et al., 2004; OSORIO, 2002, 2004; SILVA, 2001).

A dieta desempenha papel crucial no desenvolvimento da anemia ferropriva. Nas regiões em que a prevalência da anemia é alta (acima de 40%), a causa mais comum é a deficiência de ferro dietético, segundo a Organização Mundial de Saúde (2001). Embora o ferro esteja presente em muitos alimentos, grande parte da dieta é composta por ferro de baixa biodisponibilidade (cereais e leguminosas) e, além disso, após o desmame, muitas vezes a introdução do leite de vaca in natura e sua manutenção prolongada, em detrimento de outros alimentos, são fatores importantes que levam à instalação da anemia ferropriva nos primeiros anos de vida (BRAGA, 2008).

7 CONCLUSÃO

.A anemia ferropriva é a principal carência nutricional no mundo, é mais prevalente nos dois primeiros anos de vida, devido às necessidades aumentadas de ferro durante essa fase de desenvolvimento rápido e à quantidade inadequada de ferro na dieta, aliada ao desmame precoce, principalmente nas populações de baixa renda, ou por condições de vida, fatores socioeconômicos e aspectos individuais.

A ausência de medidas profiláticas e de acompanhamento destas crianças pelo poder público acarreta um quadro bastante preocupante, pois as consequências estão associadas ao retardo no crescimento e desenvolvimento mental e motor, ao incremento da mortalidade perinatal; a alterações neuromusculares e imunobiológicas e dificuldades de desenvolvimento físico e intelectual. Portanto, considera-se necessário que o poder público crie políticas de combate e prevenção à anemia, torna-se importante implementar medidas preventivas visando a orientação da população e de profissionais da área de saúde, buscando o consumo adequado dos alimentos fontes de nutrientes que minimizam a deficiência de ferro

A determinação dos fatores que influenciam a ocorrência e a manutenção da anemia e da deficiência de ferro em uma população é fundamental para a implementação de medidas de controle.

Como profilaxia dessa Anemia, é fundamental acertar na escolha dos alimentos, buscando sempre uma dieta diversificada, balanceada e com ferro de alta biodisponibilidade e abundante. Desse aspecto deve-se salientar a importância do profissional nutricionista para promover a reeducação alimentar, buscando ações para tornar essa mudança de hábitos alimentares efetiva. Em crianças, além de uma alimentação equilibrada, a suplementação pode auxiliar na prevenção do quadro de anemia.

Desta forma, o referido trabalho é subsídio para aplicações de medidas preventivas. Essa prevenção deve ser estabelecida com base nos seguintes aspectos: educação nutricional e melhoria na qualidade da dieta oferecida, incluindo o incentivo do aleitamento materno. Não devemos esquecer-nos de enfatizar a suplementação medicamentosa, fortificação dos alimentos e o controle das infecções.

REFERÊNCIAS

- ALLEYNE, M., et al. Individualized Treatment for Iron-deficiency Anemia in Adults Review Article. **The American Journal of Medicine**, v. 121, n. 11, p. 943-948, November 2008,
- ALLEN, L.; et al. **Guidelines on food fortification with micronutrients**. Geneva: WHO; 2006
- ALMEIDA, A.P.; et al. Deficiência de ferro e anemia em crianças de Vitória, ES. **J Pediatría**, v. 26, p. 140-50, 2004.
- ALMEIDA, J. Prevalência de Anemia Ferropriva associada a Fatores de Risco em Pré-Escolares da Creche Cantinho do Fiorello no Município de Natividade – RJ. **Newslabs**. São Paulo: Vox, n. 84, p. 114-129, 2007.
- ARCANJO, F. P. N.; et al. Fortificação alimentar com ferro. **O mundo da saúde**, São Paulo, v. 33, n. 3, p. 279-285, maio 2009.
- ASSIS, A.M.O.; et al. Childhood anemia prevalence and associated factors in Salvador, Bahia, Brazil. **Cad Saude Publica**, v. 20, p. 1633-41, 2004.
- ASSIS, A.M.O.; et al. Níveis de hemoglobina, aleitamento materno e regime alimentar no primeiro ano de vida. **Rev Saúde Pública**, São Paulo, v. 38, n. 4, p. 543-551, 2004.
- ASSUNÇÃO, M. C.; et al. Anemia em menores de seis anos: Estudo de base populacional em Pelotas, RS. **Rev. Saúd. Púb.** v. 41, n.3 ,p. 328-35, 2007.
- ASSUNÇÃO, M. C.; et al. Efeito da fortificação de farinhas com ferro sobre anemia em pré-escolares, Pelotas, RS. **Rev. Saúd. Púb.**, v. 41, n. 4, p. 539-48, 2007.
- BAGNI, U. V.; et al. Efeito da fortificação semanal do arroz com ferro quelato sobre a frequência de anemia e concentração de hemoglobina em crianças de creches municipais do Rio de Janeiro, Brasil. **Cad. Saúde Pública**,Fev 2009, vol. 25, n.2, p.291-302
- BATISTA FILHO, M.; RISSIN, A. A transição nutricional no Brasil: tendências regionais e temporais. **Cad. Saúd. Púb.**, v.19, n. 1, p.181-191, 2003.
- BEARD, J.L. Why iron deficiency is important in infant development. **J Nutr.** v.138, n. 12, p. 2534-6, 2008
- BEAUTLER, E.; WAALEN, J. The definition of anemia: what *is* the lower limit of normal of the blood hemoglobin concentration? *Jornal of the american society of hematologia*, v. 107, n. 5, p. 1747-1750, março, 2012.

BORTOLINI, G.A. **Anemia Ferropriva. In: Nutrição da gestação ao envelhecimento.** Rio de Janeiro: Rubio, p.243-259, 2008.

BORTOLINI, G.A.; FISBERG, M. Orientação nutricional do paciente com deficiência de ferro. **Rev. Bras. Hematol. Hemoter.**2010.

BRAGA, J.A.P. Anemias carenciais. In: Nóbrega FJ, editor. **O que você quer saber sobre Nutrição: perguntas e respostas comentadas.**Barueri, São Paulo: Manole; 2008. p. 87-96.

BRAGA, J.; VITALLE, M. Deficiência de Ferro na Criança. **Revista Brasileira de Hematologia e Hemoterapia**, São Paulo, v. 32, n. 2, p. 38-44, maio de 2010

BRASIL, Ministério da Saúde. **Política Nacional de Alimentação e Nutrição: Conquista e Avanços.** Brasília- DF, 2002.

_____. Resolução - RDC nº344, de 13 de dezembro de 2002. **Regulamento técnico para a fortificação das farinhas de trigo e das farinhas de milho com ferro e ácido fólico.** Diário Oficial da União, Brasília, 18 de dezembro de 2002.

_____. Portaria nº 730, de 13 de maio de 2005. **Institui o Programa Nacional de Suplementação de Ferro, destinado a prevenir a anemia ferropriva e dá outras providências.** Diário Oficial da União, Brasília, 17 de maio de 2005.

_____. Ministério da Saúde. **Centro Brasileiro de Análise e Planejamento. Pesquisa Nacional de Demografia e Saúde da Criança e da Mulher PNDS, 2006.** Série G. Estatística e Informação em Saúde. Brasília. DF, p. 296, 2009.

_____. Ministério da Saúde. **Programa Nacional de Suplementação de Ferro.** Brasília, 2008.

_____. Ministério da Saúde. **Cadernos de Atenção Básica: Carências de Micronutrientes.** Brasília, 2007.

_____. Ministério da Saúde. **Coordenação Geral da Política de Alimentação e Nutrição. Oficina de trabalho “Carências Nutricionais: Desafio para Saúde Pública”.** Brasília, 2004.

_____. Ministério da Saúde. **Consulta Pública nº 51 de 10 de junho de 2002. Regulamento Técnico para Fortificação com Ferro e Ácido Fólico nas Farinhas de Trigo e nos Derivados do Milho.** 10 Junho 2002.

_____. Ministério da Saúde. **Pesquisa Nacional de Demografia e Saúde da Criança e da Mulher - relatório final.** Brasília: Ministério da Saúde; 2008.

_____. Ministério da Saúde . **Guia alimentar para crianças menores de 2 anos.** Brasília; 2002. Série A - Normas e Manuais Técnicos, n.107.

BRUNKEN, G.S.; GUIMARÃES, L.V.; FISBERG, M. Anemia em crianças menores de 3 anos que frequentam creches públicas em período integral. **Jornal de Pediatria**. V. 78, n. 1, p. 50-6, fevereiro, 2002.

BRUNKEN, G.S.; MUNIZ, P.T.; SILVA, S.M. Weekly iron supplementation reduces anemia prevalence by 1/3 in preschool children. **Rev Bras Epidemiol**, v. 7, p. 210-9, 2004.

BUENO, M.B.; et al. Prevalência e fatores associados à anemia entre crianças atendidas em creches públicas de São Paulo. **Rev. Bras. Epidemiol.** v.9, n.4, p. 462-470, dez. 2006.

CAMPOS, F.M.; et al. Health and nutrition of children, 0 to 60-month old, in an agrarian-reform settlement, Vale do Rio Doce, MG, Brazil. **Rev Nutr**, v. 17, p. 167-76, 2004.

CANÇADO, R. D. et al. Avaliação laboratorial da deficiência de ferro em doadoras de sangue. *Rev. Bras. Hematol. Hemoter.*, São José do Rio Preto, v. 29, n. 2, p. 153-159, jun. 2007.

CANÇADO, R.D.; et al.; Tratamento da anemia ferropriva com ferro por via oral. **Rev. Bras. Hematol. Hemoter**, v.32, n. 2, p. 114-120, 2010.

CANTOS, G. A.; DUTRA, R. L.; KOERICH, J. P. K. Ocorrência de Anemia Ferropriva em Pacientes com Enteroparasitoses. **Saúde Rev.**, Piracicaba, n. 5, p. 43-48, 2003

CAPANEMA, F.D.; et al. Anemia ferropriva na infância: novas estratégias de prevenção e tratamento. **Revista de Medicina de Minas Gerais**.v.12, n. 4, Supl.2, p. 0-34, 2003.

CASTRO, T. G.; et al. Characteristics of dietary intake, socioeconomic environment and nutritional status of preschoolers at public kindergartens. **Rev Nutr**, v. 18, p. 321-30, 2005.

CASTRO, T. G. et al. Anemia e deficiência de ferro em pré-escolares da Amazônia Ocidental brasileira: prevalência e fatores associados. **Cad. Saúde Pública**. v. 27, n.1, p. 131-142, Jan 2011.

CASTRO, T.G.; et al. Saúde e Nutrição de crianças de 0 a 60 meses de um assentamento de reforma agrária do Vale do rio Doce. **Revista de Nutrição**, v. 17, n. 2, p. 167-176, abril-junho, 2004.

COSTA, L.; et al. Consumo de leite de vaca e anemia na infância no Município de São Paulo. **Rev. Saúd. Púb.**São Paulo, v. 38, n. 6, p. 797-803, 2004

COSTA, C. A.; et al. Anemia in pre-school children attending day care centers of São Paulo: perspectives of the wheat and maize flour fortification. **Nutrire: rev. Soc.Bras. Alim. Nutr.**, São Paulo, SP, v. 34, n. 1,p. 59-74, abr. 2009.

- COSTA, J. T.; et al. Prevalência de anemia em pré-escolares e resposta ao tratamento com suplementação de ferro. **Jor. Pedia. Rio de Janeiro**. v. 87, n. 1, p. 76-79, 2011.
- COUTINHO, G.G.P.L.; GOLONI-BERTOLLO, E.M.; BERTELLI, E.C.P. Iron deficiency anemia in children: a challenge for public health and for society. **São Paulo Med J**.v. 123, n. 2, p. 88-92, 2005.
- DOLINSKY, M.; RAMALHO, A. **Deficiência de vitamina A: Uma revisão atualizada**. Compacta Nutrição, São Paulo, v. 4, n. 2, p.1-18, 2003.
- DUARTE, L.S.; et al. Aleitamento materno e níveis de hemoglobina em crianças menores de 2 anos em município do estado de São Paulo, Brasil. **Rev. Nutr**, v. 20, n. 2, p. 149-157, mar/abr, 2007.
- DUNCAN, B. B.; et al. **Medicina ambulatorial: condutas de atenção primária baseadas em evidências**. Porto Alegre: Artmed. 3.ed. p. 1600, 2004.
- EICKMANN, S.H.; et al. Effectiveness of weekly iron supplementation on hemoglobin concentration, nutritional status and development of infants of public daycare centers in Recife, Pernambuco State, Brazil. **Caderno de Saúde Pública**, v. 24, n. 2, p. 303-1, 2008.
- ENGSTROM, E.M.; et al. Efetividade da suplementação diária ou semanal com ferro na prevenção da anemia em lactentes. **Revista Saúde Pública**, v. 42, n. 5, p. 786-95, outubro de 2008
- FAILACE, R. **Hemograma: manual de interpretação**. 4. ed. Porto Alegre, RS: Artes Médicas, 2003
- FARIAS JUNIOR, G. **Consumo alimentar de crianças menores de 5 anos no Estado de Pernambuco**. [Dissertação de Mestrado]. Recife: Universidade Federal de Pernambuco, 2003.
- FARIAS, I. L.; et al. Carbonyl iron reduces anemia and improves effectiveness of treatment in under six-year-old children. **Rev. Bras.Hematologia Hemoterapia**. v. 31, p. 125-31, 2009.
- FERRAZ, I.S.; et al. Prevalência da carência de ferro e sua associação coma deficiência de vitamina A em pré-escolares. **J Pediatr**, Rio de Janeiro, v. 81, n. 2, p.169-174, 2005.
- FERREIRA, H.S.; et al. Saúde de populações marginalizadas: desnutrição, anemia e enteroparasitoses em crianças de uma favela do "movimento dos sem teto", Maceió, Alagoas. **Rev. Bras. Saúde Materno-infantil**. Recife, v. 2, n. 2, p. 177-185, 2002.
- FERREIRA, M.L.; et al. Effectiveness of weekly iron sulfate in the Family Health Program in Caruaru, Pernambuco, Brazil. **Cad Saúde Pública**, v. 19, p. 375-81, 2003.

FOOD AND NUTRITION BOARD. **Dietary reference intakes for vitamin A, vitamin K, arsenic, boron, chromium, copper, iodine, iron, manganese, molybdenum, nickel, silicon, vanadium, and zinc.** Washington: National Academy of Sciences, 2001.

FOOT, K.K.D.; MARRIOTT, L.D. **Weaning of infants.** Arch Dis Child; v. 88, p. 488-92, 2003.

FUJIMORI, E.; SZARFARC, S.C. **Avaliação do impacto da fortificação das farinhas de trigo e de milho com ferro.** Seminário. São Paulo, março, 2008.

GONDIM, S.S.R.; et al. Magnitude, tendência temporal e fatores associados à anemia em crianças do Estado da Paraíba. **Revista Saúde Pública**, v. 46, n. 4, p. 649-656, agosto, 2012.

GRANTHAM-MCGREGOR, S.; ANI, C.A. Review of studies on the effect of iron deficiency on cognitive development in children. **J Nutr.** v. 131, n. 2, p. 649-666, 2001.

HADLER, M.C.C.M.; COLUGNATI, F.A.B.; SIGULEM, D.M. Risks of anemia in infants according to dietary iron density and weight gain rate. **Prev Med.** v. 39, n. 4, p. 713-21, 2004.

HADLER, M.C.C.M.; et al. Anemia do lactente: etiologia e prevalência. **Jornal de Pediatria**, v. 78, n. 4, p.321-6, 2002.

HALLBERG, L.; et al. The role of meat to improve the critical iron balance weaning. **Pediatrics**, v. 111, n. 4, p. 864-70, 2003.

HITZ, R.D.; TEIXEIRA, M. L. Prevalência de anemia em crianças de 6 meses a 6 anos de idade atendidas em um laboratório de análises clínicas. **Revista Saúde e Pesquisa**, v. 5, n. 1, p. 87-95, jan/abr. 2012 -

JORDÃO, R.E.J.; BERNARDI, J.L.D.; BARROS, F.A.A. Prevalência de anemia ferropriva no Brasil: uma revisão sistemática. **Rev Paul Pediatr.**v.27, n. 1, p. 90-8, 2009.

KONSTANTYNER, T.; TADDEI, J.A.; et al. Isolated and combined risks for anemia in children attending the nurseries of daycare centers. **J Pediatr.** Rio de Janeiro, v. 85, n. 3, p. 209-216, 2009.

KONSTANTYNER, T.; TADDEI, J.A.A.C.; PALMA, D. Fatores de risco de anemia em lactentes matriculados em creches públicas ou filantrópicas de São Paulo. **Rev. Nutr.** Campinas, v.20, n. 4, p.349-359, July/Aug, 2007.

KONSTANTYNER, T.; BRAGA, J.A.P.; TADDEI, J.A. Anemia Carências. **In Nutrição em saúde Pública.** Rio de Janeiro, p. 197-209.2011.

KRAUSE, M. V. Alimentos, Nutrição e Dietoterapia, São Paulo, **Roca**, 2005.

LACERDA, A.P.; et al. Anemia Ferropriva em crianças. **Revista Rede de Cuidados em Saúde**, v. 89, p. 1982-6451, 2009.

LEAL, L.P.; OSÓRIO, M.M. Validity and reproducibility of the clinical signs for the diagnosis of anemia in children. **Cad. Saúde Pública**, v. 21, p. 565-72, 2005.

LEAL, L.P.; et al. Prevalence of anemia and associated factors in children aged 6-59 months in Pernambuco, Northeastern Brazil. **Rev. Saúde Pública**, v.45, n. 3, p. 457-466, 2011.

LESSA, A.D.O.C.; et al. Comparison of nutritional status of low-income children in the second year of life before and after primary health care intervention. **Cad. Saúde Pública**, v.19, p. 505-14, 2003.

LEVY-COSTA, R.B.; MONTEIRO, C.A. Cow's milk consumption and childhood anemia in the city of São Paulo, southern Brazil. **Rev. Saúde Pública**, v. 38, p. 797-803, 2004.

LIMA, A.C.V.M.S.; et al. Fatores determinantes dos níveis de hemoglobina em crianças aos 12 meses de vida na Zona da Mata Meridional de Pernambuco. **Revista Brasileira Saúde Materno Infantil**. v. 4, n. 1, p. 35-43, 2004.

LORENZI, T. F. **Atlas de hematologia: clínica hematológica ilustrada**. Rio de Janeiro, RJ: Guanabara Koogan, 2006.

LOZOFF, B.; JIMENEZ, E.; SMITH, J.B. Double burden of iron deficiency in infancy and low socioeconomic status: a longitudinal analysis of cognitive test scores to age 19 years. **Arch Pediatr Adolesc Med**, v. 160, p. 1108-13, 2006.

MARCHI, R.P.; et al. Consumption of fortified rice in profilaxis of iron deficiency. **Nutrire**, v. 28, p. 53-64, 2004.

MARINHO, M.S.; et al. Prevalência de enteroparasitoses em escolares da rede pública de Seropédica, município do estado do Rio de Janeiro. **Revista de Saúde Pública**, v.34, n.4, p.195-196, 2002.

MATTA, I.E.; et al. Anemia in children under five years old attended at public day care centers from Rio de Janeiro, Brazil. **Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil**, v. 5, p. 349-57, 2005.

MCCANN, J.C.; AMES, B.N. An overview of evidence for a causal relation between iron deficiency during development and deficits in cognitive or behavioral function. **Am J Clin Nutr**, v. 85, n. 4, p. 931-45, 2007.

MIGLIOLI, T.C.; et al. Anemia no binômio mãe-filho no Estado de Pernambuco, Brasil. **Caderno de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 26, n. 9, p. 1807-1820, setembro 2010.

MIRANDA, A.S.; FRANCESCHINI, S.C.; PRIORI, S.E.; et al. Iron deficiency anemia and nutritional status of children aged 12 to 60 months in the city of Viçosa, MG, Brazil. **Rev Nutr**, v. 16, p. 163-9, 2003.

MORAIS, M.B.; ALVES, G.M.; FAGUNDES-NETO, U. Nutritional status of Terenaindian children from Mato Grosso do Sul, Brazil: follow up of weight and height and current prevalence of anemia. **J Pediatr**. Rio de Janeiro, v. 81, p. 383-9, 2005.

MORAIS, M.B.; CAMPOS, S.O.; SILVESTRINI, W.S. **Guia de Pediatria**. Barueri: Manole, p. 1632, 2005.

MONTE, C.M.G.; GIUGLIANI, E.R.J. Recomendações para alimentação complementar da criança em aleitamento materno. **Jornal de Pediatria**, v. 80, n. 5, p. 131-41, 2004.

MONTEIRO, C.A.; et al. Long-term preventive mass prescription of weekly doses of iron sulfate may be highly effective to reduce endemic child anemia. **Food Nutr. Bull**, Tokyo, v. 22, n. 1, p. 53-60, 2001.

MONTEIRO, C.A.; et al. A prescrição semanal de sulfato ferroso pode ser altamente efetiva para reduzir níveis endêmicos de anemia na infância. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 5, n. 1, p. 71-83, abril 2002.

MUNIZ, P.T.; et al. Saúde e nutrição infantil na Amazônia Ocidental Brasileira: inquéritos de base populacional em dois municípios acreanos. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 23, n. 6, p. 1283-1293, Junho 2007.

NETTO, M.P.; PRIORE, S.E.; FRANCESCHINI, S.C.C. Interação entre vitamina A e ferro em diferentes grupos populacionais. **Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil**, Recife, v. 7, n. 1, Março de 2007.

NEVES, M.B.; DA SILVA, E.M.; DE MORAIS, M.B. Prevalence and factors associated with iron deficiency in infants treated at a primary care center in Belém, Pará, Brazil. **Caderno Saúde Pública**, v. 21, p. 1911-8, 2005.

OLIVEIRA, R.S.; et al. Magnitude, geographic distribution and trends of anemia in preschoolers, Brazil. **Rev Saúde Pública**, v. 36, p. 26-32, 2002

OLIVEIRA, M.A.A.; OSÓRIO, M.M. Consumo de leite de vaca e anemia ferropriva na infância. **Jornal Pediatr**, Rio de Janeiro, v. 81, n. 5, p. 361-367, 2005.

OLIVEIRA, A. S.; SILVA, R. C. R.; ASSIS, A. M. O. O papel da prática alimentar na não ocorrência da anemia ferropriva nos primeiros seis meses de vida: uma análise da situação no Brasil. **Revista da Sociedade Brasileira de Alimentação e Nutrição**. São Paulo, v. 33, n. 1, p. 89-102, Abril de 2008

OLIVEIRA, M.A.A.; OSÓRIO, M.M, RAPOSO, M.C.F. Concentração de hemoglobina e anemia em crianças no Estado de Pernambuco, Brasil: fatores sócio-econômicos e de consumo alimentar associados. **Caderno Saúde Pública**, v. 22, p. 2172, 2006

OLIVARES, M.; WALTER, T. Causas e consequências da deficiência de ferro. **Revista de Nutrição**, v. 17, n. 1, p. 5-14, 2004

OLIVARES, M.G. WALTER, T.K. Consecuencias de la deficiencia de hierro. **Rev Chil Nutr**, v. 30, p. 226-33, 2003.

OSÓRIO, M. M. Fatores determinantes da anemia em crianças. **Jornal de Pediatria**. Rio de Janeiro, v. 78, n. 4, p. 269-278, 2002.

OSÓRIO, M.M.; LIRA, P.I.C. Ashworth A. Factors associated with Hb concentration in children aged 6-59 months in the state of Pernambuco, Brazil. **Br J Nutr**, v. 91, n. 2, p. 307-15, 2004.

ORELLANA, J.D.; et al. Nutritional status and anemia in Surui Indian children, Brazilian Amazon. **J Pediatr**. Rio de Janeiro, v. 82, p. 383-8, 2006.

PINHEIRO, F.G.M.B.; et al. Avaliação da anemia em crianças da cidade de Campina Grande, Paraíba, Brasil. **Ver Bras Hematol Hemoter**. v. 30, n. 6, p. 457-62, dezembro, 2008.

PINTO, F.O.; et al. Diagnosis of Fanconi anemia in patients with bone marrow failure. **Jornal de Hematologia**, v. 94, v. 4, p. 487-495, março, 2009.

QUEIROZ, A.L.; SZARFARC, S.C.; MARCHIONI, D.M.L. A fortificação das farinhas de trigo e de milho no fornecimento de ferro para a merenda escolar. **Nutrire Rev. Soc. Bras. Aliment. Nutr**, v. 33, n. 2, p. 63-73, 2008.

QUEIROZ, S.S.; TORRES, M. A. A. Anemia ferropriva na infância. **Jor. Ped.** São Paulo, v. 76, n.3, p. 298-304, 2001.

ROCHA, D.S.; et al. Estado nutricional e prevalência de anemia em crianças que freqüentam creches em Belo Horizonte, Minas Gerais. **Rev Paul Pediatr**, v. 26, n. 1, p. 6-13, 2008.

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. 403-15, dezembro, 2004

SANTOS, I.; CÉSAR, J.A; et al. Prevalence of anemia and associated factors among children under six years of age in Pelotas, South Brazil. **Rev Bras Epidemiol**, v. 7, p. 403-15, 2004.

SEMBA, R.D.; BLOEM, M.W. The anemia of vitamin A deficiency: epidemiology and pathogenesis. **Eur J Clin Nutr**; v. 56, p. 271-81, 2002.

SHAH, A. Anemia. **Indian. J Med Sci**. v. 58, p. 24-5, 2004.

SHILS, M.E. **Tratado de nutrição na saúde e na doença**. Tradução de: Alessandra Favano et al. São Paulo: Manole, 2009. v.2.

SILVA, A. P. R.; CAMARGOS C. N. Fortificação de alimentos: Instrumento eficaz no combate a anemia ferropriva? **Comum. Ciênc. Saúde**, v. 17, n. 1, p. 53-61, 2006.

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. **RevNutr.**; v. 15, n. 3, p. 01-08, 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 Saúde Pública**, v. 35, n. 1, p. 66-73, 2001.

SILVA, M.R.;CASTRO, T.G.; et al.; Efeito de uma bebida láctea fermentada e fortificada com ferro sobre o estado nutricional de ferro em pré-escolares.Viçosa-MG. **Nutrire**, v. 23, p. 23-32, 2002.

SILVA, D.G.; PRIORE, S.E.; FRANCESCHINI, S.C. Fatores de risco para anemia em lactentes atendidos nos serviços públicos de saúde: a importância das práticas alimentares e da suplementação com ferro. **J Pediatr**, v. 83, n. 2, p.149-56, Mar/Abr, 2007.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE PEDIATRIA. **Anemia Carencial Ferropriva**. Rio de Janeiro, RJ, 2007. CIENCIA E CULTURA. Barretos – São Paulo, n. 1, v. 1, 2006.

SOUZA, P.D.N.; RODRIGUES, L.G. Biodisponibilidade de ferro na alimentação infantil. **Nutrição Brasil**, 2004.

SPINELLI, M.G.N.; et al. Fatores de risco para anemia em crianças de 6 a 12 meses no Brasil. **Rev Panam Saúde Pública**. v.17, n.2, p. 84-91, fevereiro de 2005.

STOLTZFUS, R. J. Iron deficiency: global prevalence and consequences. **Food Nutr Bull**. v. 24, n. 4 ,p. 99-103, 2003

SZARFARC, S.C.; et al. Concentração de hemoglobina em crianças do nascimento até um ano de vida. **Cad. Saúde Pública**. v.20, n.1, Rio de Janeiro, jan/fev, 2004.

TERÃO, S.M.; et al. Prevalência de anemia em crianças residentes no município do Embu (São Paulo), 1996-7. **Revista Paulista de Pediatria**, v. 22, n. 7-14, 2004.

TORRES, M.A.A.; et al. Anemia em lactentes de baixa renda em aleitamento materno exclusivo. **J. Pediatr**. Rio de Janeiro, v.82, n.4, p. 284-288, Jul/Agos, 2006

TROESCH, B.; et al. Optimization of phytase-containing micronutrient powder with low amounts of highly bioavailable iron for in-home fortification of complementary foods. **Am J Clin Nutr**, v. 89, n. 2, p. 539-44, 2009.

TUMA, R.B.;et al. Impacto da farinha de mandioca fortificada com ferro aminoácido quelato no nível de hemoglobina de pré-escolares. **Rev. Nutr**. v. 16, n. 1, p.29-39,ISSN 1415-5273, Jan, 2003.

UAUY, R.; CASTILLO-DÚRAN, C. Nutrição em idade precoce: atuais lacunas no conhecimento que impedem o planejamento de dietas ideais para os dois primeiros anos de vida. **Nutrição na infância. Anais Nestlé**, v. 63, 2004.

UCHIMURA, T.T.; et al. Anemia e peso ao nascer. **Rev. Saúde Pública**, v. 37, n. 4, p. 397-403, 2003.

VELLOZO, E. P.; CINTRA, I. P.; FISBERG, M. Suplementação Nutricional da Criança. **Revista Pediatria Moderna**, São Paulo, SP, Julho de 2005.

VIEIRA, A.C.F.; et al. Avaliação do estado nutricional de ferro e anemia em crianças menores de 5 anos de creches públicas. **J Pediatr**, v. 83, n. 4, p. 370-76, 2007.

VIEIRA, R.C.S.; et al. Prevalência e fatores de risco para anemia em crianças pré-escolares do Estado de Alagoas, Brasil. **Rev. Brás. Saúde matern. Infant**, v. 10, n. 1, p. 107-116, jan-mar, 2010.

VITOLLO, M.R.; et al. Impacts of the 10 steps to healthy feeding in infants: a randomized field trial. **Caderno de Saúde Pública**, v. 21, p.1448-57, 2005.

VITOLLO, M.R.; BORTOLINI, G.A. Biodisponibilidade do ferro como fator de proteção contra anemia entre crianças de 12 a 16 meses. **J Pediatr**, v. 83, n. 1, p. 33-8, 2007.

WALTER, T. Effect of iron-deficiency anaemia on cognitive skills in infancy and childhood. **Food Nutr Bull**, n. 24, v. 4, p. 104-10, Dezembro, 2003.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Child growth standards: length/height-for-age, weight-for-age, weight-for-length, weight-for height and body mass index-for-age: methods and development**. Geneva: WHO, 2006.

_____. **Iron deficiency anemia: assessment, prevention and control**. Geneva: WHO, 2001.

_____. **Indicators for assessing infant and young child feeding practices: conclusions of a consensus meeting held 6-8 November 2007 in Washington D.C., USA**. Geneva: WHO, 2008.

_____. **Worldwide prevalence of anaemia 1993 - 2005: WHO global database on anaemia**. Geneva: WHO, 2008.

APÊNDICE

Apêndice 01 – Prevalência de anemia no Brasil, dados de estudos publicados entre 2002 e 2012 em crianças em idade pré-escolar.

Fonte	Região do Estudo	Faixa Etária	Ano de publicação	Ano de Coleta	Tamanho amostral	Prevalência (%)	Significância
Região Sudeste							
Silva et al.	Viçosa (MG)	6 a 12	2002	1998/1999	204	60,8	Grave
Silva et al.	Viçosa (MG)	24 a 72	2002	NI	89	11,2	Leve
Lessa et al.	Sudeste	12 a 26	2003	95/2000	57	69,5	Grave
Miranda et al.	Viçosa (MG)	12 a 60	2003	99/2001	171	63,2	Grave
Terão et al.	Embu (SP)	<60	2004	1996/1997	314	40,7	Grave
Marchi et al.	Sudeste	6,6 a 42	2004	2002	127	40,6	Grave
Almeida et al.	Pontal (SP)	12 a 72	2004	1995/1996	192	62,5	Grave
Levy-Costa & Monteiro et al.	São Paulo (SP)	< 60	2004	1995/1996	854	45,2	Grave
Castro et al.	Vale do Rio Doce(MG)	0 a 60	2004	2001	69	47,5	Grave
Ferraz et al.	Sudeste	24 a 72	2005	1999/2000	179	35,8	Moderada

Matta et al.	Rio de Janeiro (RJ)	< 60	2005	2000/01	865	63,1	Grave
Castro et al.	Viçosa (MG)	24 a 72	2005	NI	87	11,2	Leve
Bueno et al.	São Paulo (SP)	6 a 75	2006	2001	330	68,8	Grave
Torres et al.	Sudeste	6	2006	2003/04	72	37,5	Moderada
Konstantyner et at.	São Paulo (SP)	< 24	2007	2004	212	51,9	Grave
Duarte et al.	Itupeva (SP)	< 24	2007	2004	254	41,7	Grave
Silva et al.	Viçosa (MG)	6 a 12	2007	2002/03	205	57,6	Grave
Rocha et al.	Belo Horizonte (MG)	7 a 74	2008	2005	402	28,8	Moderada
Costa et al.	São Paulo (SP)	24 a 48	2009	NI	459	20,9	Moderada
Konstantyner et al.	São Paulo (SP)	4 - 29	2009	2004-2007	482	43,6	Grave
Total						45,1%	Grave
Região Centro-Oeste							
Brunken et al.	Cuiabá (MT)	< 36	2002	1997	271	63,1	Grave

Hadler et al.	Goiânia (GO)	6 a 12	2002	1998	110	60,9	Grave
Brunken et al.	Cuiabá (MT)	0 a 36	2004	2000	178	41,0	Grave
Morais et al.	Aldeias Terenas de Limão Verde e Corrégo Seco , Aquidauana (MS)	6 a 60	2005	2002	108	64,8	Grave
Silva et al.	Centro-Oeste	12 a 59	2006	2002	58	31	Moderada
Orellana et al.	Reserva indígena (RO e MG)	6 a 59	2006	2005	144	84,0	Grave
Total						57,4%	Grave
Região Sul							
Uchimura et al.	Maringá (PR)	< 12	2003	1998	587	58,0	Grave
Santos et al.	Pelotas (RS)	< 72	2004	2003	304	53,0	Grave
Vitolo et al.	São Leopoldo (RS)	0 a 12	2005	NI	500	60,0	Grave
Vitolo&Bortoline.	São Leopoldo (RS)	6 a 12	2007	2006/07	369	63,7	Grave

Assunção et al.	Pelotas (RS)	< 60	2007	2004	453	30,2	Moderada
Hintz	Concórdia (SC)	6 a 60	2012	2008/09	590	30,0	Moderada
Total						49,1%	Grave
Região Norte							
Tuma et al.	Norte	24 a 72	2003	NI	75	22,7	Moderada
Neves et al.	Belém (PA)	6 a 24	2005	1999	365	55,1	Grave
Muniz et al.	Assis Brasil e Acrelândia (AC)	< 60	2007	2003	677	30,6	Moderada
Castro et al.	Amazônia Ocidental Brasileira	6 a 60	2011	2002/03	624	21,5	Moderada
Oliveira et al.	Amazonas	6 a 59	2010	2005	211	57,3	Grave
Total						37,4%	Moderada
Região Nordeste							
Ferreira et al.	Favela de Maceió	6 a 60	2002	1999	137	96,4	Grave
Oliveira et al.	Paraíba (PB)	6 a 59	2002	1992	1287	36,4	Moderada

Santos et al.	Sergipe (SE)	6 a 60	2002	1998	720	31,4	Moderada
Ferreira et al.	Caruaru (PE)	6 a 23	2003	1999	293	77,5	Grave
Assis et al.	Salvador (BA)	< 60	2004	1996	603	46,3	Grave
Assis et al.	Nordeste	0 a 12	2004	1998/99	553	62,8	Grave
Lima et al.	Zona da Mata Meridional (PE)	12	2004	1998	245	73,2	Grave
Leal & Osório	Recife (PE)	6 a 59	2005	NI	421	89,1	Grave
Oliveira et al.	Pernambuco (PE)	6 a 59	2006	1997	746	40,6	Grave
Vieira et al.	Recife (PE)	6 a 59	2007	1999	162	55,6	Grave
Leal et al.	Pernambuco	6 - 59	2011	2010	1403	32,8	Moderada
Vieira et al.	Alagoas	6 - 60	2010	2005-2006	666	45	Grave
Miglioli et al.	Pernambuco	6 - 59	2010	NI	1242	34,4	Moderada
Total						55,5%	
Média ponderada pelo tamanho amostral					19726	49,8%	Grave

