

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE MEDICINA
GRADUAÇÃO EM NUTRIÇÃO

Daniela Soares Martins

ANEMIA EM CRIANÇAS E ADOLESCENTES:
PREVALÊNCIA DOS ÚLTIMOS ONZE ANOS
NO BRASIL

Porto Alegre, 2011.

Daniela Soares Martins

ANEMIA EM CRIANÇAS E ADOLESCENTES:
PREVALÊNCIA DOS ÚLTIMOS ONZE ANOS
NO BRASIL

“Trabalho de conclusão de curso apresentado
como requisito parcial de graduação em
Nutrição”

Orientadora: Prof^a Dr^a Michele Drehmer ¹

Porto Alegre, 2011

¹ Professora Adjunto do Departamento de Medicina Social da UFRGS

ANEMIA EM CRIANÇAS E ADOLESCENTES:
PREVALÊNCIA DOS ÚLTIMOS ONZE ANOS
NO BRASIL

BANCA EXAMINADORA

Prof. Coord. Dra. Janaína Guimarães Venzke, Nutricionista Graduada pela Universidade Federal de Pelotas (UFPEL), Especialista em Produção, Tecnologia e Higiene de Alimentos de Origem Animal (UFRGS), Mestre em Ciências com ênfase em Alimentos (UFPEL), Doutora em Biotecnologia de Alimentos Geneticamente Modificados (UFPEL), Coordenadora da comissão de graduação do curso de nutrição UFRGS

Prof. Ms Fabiana Raimundo Viegas, Nutricionista Graduada pela UFRGS, Mestre em medicina em Ciências Médicas (UFRGS), Especialista em Saúde Pública pela Escola de Saúde Pública do Rio Grande do Sul, professora substituta do curso de nutrição da UFRGS e professora do Centro Universitário Univates.

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho ao curso de nutrição da UFRGS que construiu as bases do meu conhecimento técnico, aos acadêmicos de nutrição, aos profissionais da área da saúde e afins que têm interesse em melhorar a condição de nutrição das crianças. E a minha família que, antes de mim, já acreditava na nutrição como ponto de partida para o bom desenvolvimento físico e mental.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus pelas oportunidades que me trouxeram até aqui.

Agradeço à instituição da Universidade Federal do Rio Grande do Sul que possibilitou a realização desse sonho.

Aos meus pais que sempre acreditaram em meus sonhos e oferecendo apoio e respeito às minhas escolhas.

Às minhas irmãs, as quais sempre foram parceiras em todas as situações e que souberam me guiar nos meus momentos de confusão.

Ao Erick Rocha Rodrigues, meu namorado que renovou minha fé em Deus e nos meus ideais pela sua simplicidade e clareza de personalidade.

Agradeço aos amigos, que me serviram com solidariedade nos momentos difíceis com os quais compartilhei experiências de vida pessoal e profissional.

Às professoras Michele Drehmer orientadora deste trabalho, à coordenadora e professora deste curso Janaína G. Venzke, e à orientadora pedagógica Carmen Janice SantAnna pelo empenho na vocação de mestres e por me acolherem como aprendiz.

A todos os profissionais que dividiram comigo as experiências da profissão e aos professores que orientaram o a construção do meu saber.

Agradeço, ainda, a todos que fizeram parte das minhas experiências pessoais e profissionais sem que eu ou eles percebêssemos, os quais não poderei citar aqui.

LISTAS

ABREVEATURAS

Hb – hemoglobina

OMS ou WHO = Organização Mundial da Saúde

PNDS = Pesquisa Nacional de Demografia e Saúde da Criança e da Mulher

PNSF = Programa Nacional de Suplementação de Ferro

MS = Ministério Brasileiro da Saúde

ADF = anemia por deficiência de ferro

L = litro

g = grama

µg = micrograma

% = porcentagem

O₂ = oxigênio

IBGE = Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

SINASC = Sistema Nacional de Nascidos Vivos

Ilustrações

Figura 1: Fluxograma da estratégia de busca e seleção dos artigos	34
Figura 2: Diagrama conceitual da relação entre deficiência de ferro em uma população hipotética	35
Figura 3: Apresentação da maior e da menor prevalência de anemia em crianças brasileiras por região geopolítica entre 2000-2011	36
Gráfico 1: Prevalências de patologias endêmicas no Brasil nas últimas décadas.....	37

Tabelas

Tabela 01 Ponto de corte para níveis sanguíneos de hemoglobina e hematócrito.....	38
Tabela 02 Parâmetros bioquímicos da depleção das reservas de ferro.....	39
Tabela 03 Classificação da anemia por severidade de acordo com concentração de hemoglobina	40
Tabela 04 População em risco para anemia, seus determinantes e fatores de risco	41
Tabela 05 Categorias de importância em saúde pública da prevalência de anemia em uma população	42
Tabela 6 Prevalência de anemia (1990-1995) baseada na concentração de hemoglobina sanguínea por faixa etária indicando a significância em saúde pública	43
Tabela 7 Estudos brasileiros sobre prevalência de anemia em crianças e adolescentes publicados nos últimos dez anos:	44 a 47

RESUMO

Anemia em crianças e adolescentes: prevalência nos últimos onze anos no Brasil

Introdução: A carência nutricional mais prevalente no mundo é a anemia ferropriva. A anemia acomete diferentes grupos etários e sociais, sendo mais prevalente em países não-industrializados devido à baixa condição socioeconômica. O grupo de maior risco para anemia ferropriva é o das crianças menores de 2 anos, porém outros grupos etários possuem elevado risco para anemia, a saber: gestantes, puérperas, recém-nascidos de baixo peso, adolescentes e idosos. Na etiologia da anemia estão envolvidos diversos fatores, mas o mais frequente é o baixo consumo de ferro. Diante desse cenário epidemiológico, da alta prevalência de anemia ferropriva tornou-se consenso na Organização Mundial de Saúde (OMS) a adoção de medidas de prevenção e a redução desta carência nutricional, como a suplementação do ferro nas fases de maior risco para anemia. **Objetivo:** Elaborar uma revisão sistemática acerca de prevalência da anemia em crianças e adolescentes no Brasil na última década. **Métodos:** Revisão sistemática de estudos indexados na base de dados *Scielo* com as palavras-chave *prevalência de anemia, crianças, adolescentes*. Foram selecionados os artigos publicados no ano de 2000 a 2011 em língua portuguesa. Os critérios de exclusão foram coleta de dados inferior a 2000, adultos, atletas, gestantes, anemia falciforme, vitamina A, revisões, artigos de intervenção com suplementação e profilaxia da anemia. Para classificar um estudo como sendo de grave situação de saúde pública foi utilizado o ponto de corte da prevalência de anemia maior ou igual a 40%. **Resultados e análise:** O total de artigos analisados foram 33. A maior prevalência de anemia encontrada foi de 80% em Rondônia, e a menor foi de 11% em São Paulo. Dezoito artigos apresentam prevalências de anemia acima de 40%, ou seja, representando uma grave situação de saúde pública. O método de determinação mais usado foi o hemoglobímetro portátil *HemoCue®*. **Conclusão:** O Brasil ainda apresenta uma prevalência de anemia elevada. O sugerido avanço das estratégias que combatem a anemia é ainda insuficiente para colocar o país em categoria aceitável de situação de saúde pública.

Palavras-chave: Anemia, prevalência, crianças, Adolescentes.

SUMÁRIO

SUMARIO	10
1. Introdução	11
1. 1 Hipótese	12
1. 2 Justificativa	12
1. 3 Objetivos.....	12
1.3.1Objetivo geral	13
1.3.2 Objetivo específico	13
2. Procedimento metodológico	13
3. Desenvolvimento do conteúdo	14
3.1 Revisão teórica.....	15
3.2 Apresentação e discussão dos resultados.....	28
4. Conclusão e considerações finais	33
Referências bibliográficas	48
Anexos	54

1. INTRODUÇÃO

A carência nutricional mais prevalente no mundo é a anemia ferropriva (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2001). Ainda que doenças hemolíticas congênitas, tais como anemia falciforme e talassemia, sejam encontradas com maior frequência em certas populações, particularmente na África, Ásia e algumas ilhas do Oceano Pacífico, e que infestações parasitárias e infecções desempenhem função importante na etiologia da anemia em países tropicais, as deficiências nutricionais são as principais causas de anemia no mundo (DE MAEYER, E.M., 1989 apud VIEIRA e FERREIRA, 2010). Dados da Pesquisa Nacional de Demografia e Saúde (PNDS, 2006) apontam para uma prevalência de 20,9% de anemia em crianças menores de 5 anos, e sendo 8,7% de anemia moderada a muito grave. A região nordeste possui as taxas mais elevadas de anemia no país (BRAGA e VITALLE, 2010).

A anemia acomete diferentes grupos etários e sociais, sendo mais prevalente em países não-industrializado devido à baixa condição socioeconômica (WHO, 2001). O grupo de maior risco para anemia ferropriva é o das crianças menores de 2 anos devido ao esgotamento de suas reservas corporais de ferro após os 6 meses de idade, ao desmame precoce e à inadequada introdução da alimentação complementar (BRAGA e VITALLE, 2010). Porém, outros grupos etários possuem elevado risco para anemia, a saber: gestantes, puérperas, recém-nascidos de baixo peso, adolescentes e idosos. Também, outros fatores são associados a quadros anêmicos, como: sangramentos, infecções, infestações parasitárias, baixa renda, baixa escolaridade materna, dificuldade de acesso aos serviços de saúde, dieta inadequada (BRAGA e VITALLE, 2010). Na etiologia da anemia estão envolvidos diversos fatores, mas o mais frequente é o baixo consumo de ferro (WHO, 2001).

O ferro está presente em diversos processos metabólicos do corpo humano (BRAGA, 2008b). Dentre suas funções pode ser citada a manutenção dos tecidos linfóides, logo, sua carência pode determinar baixa resposta imune e consequente aumento das morbidades em crianças, também, há evidências que demonstram a associação da anemia a prejuízos no crescimento, na linguagem, na atividade física, na produtividade e no apetite (BRASIL, MS 2007). Ainda que sem evidência comprovada,

diversos estudos sugerem a associação da anemia, em fases precoces da vida, com o baixo desenvolvimento mental, cognitivo, motor e auditivo (BRAGA, 2008). Em adolescentes, a deficiência de ferro prejudica a capacidade de aprendizagem, o apetite e o desenvolvimento (VITALLE e FISBERG, 2008). Diante desse cenário epidemiológico da alta prevalência de anemia ferropriva encontrada em países não-industrializados, tornou-se consenso na OMS a adoção de medidas de prevenção e de redução desta carência nutricional, como a suplementação do ferro nas fases de maior risco para anemia.

Dada a relevância do tema em saúde pública, este trabalho pretende apresentar a prevalência de anemia em crianças e adolescentes brasileiros na última década através de uma revisão sistemática.

1. 1. HIPÓTESE

Há hipótese de que na última década a prevalência de anemia em criança e adolescentes continua se mantendo dentro da classificação de significância em saúde pública de moderada a grave.

1.2 JUSTIFICATIVA

Em saúde pública, a prevalência de anemia representa uma das carências nutricionais mais representativas em diferentes estratos sociais e condições socioeconômicas, ou seja, acomete sem distinção a população mundial, sendo que em países menos desenvolvidos apresenta-se de maneira mais grave. E, tanto a anemia quanto a deficiência de ferro acarretam diversas complicações de ordens pessoais e sociais devido aos prejuízos no crescimento e desenvolvimento. Nessas condições biológicas encontram-se as crianças e os adolescentes que são grupos de risco para anemia. Desta forma justifica-se a importância de identificar a prevalência de anemia em crianças e adolescentes brasileiros na última década.

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 Objetivo geral

Elaborar uma revisão sistemática acerca de prevalência da anemia no Brasil em crianças e adolescentes na última década.

1.3.2 Objetivo específico

- Mapear a prevalência de anemia no Brasil, mediante busca de artigos brasileiros indexados na base de dados *Scielo*.
- Apresentar a tendência temporal de anemia nos últimos onze anos no Brasil nestes dois estágios de vida.
- Avaliar a prevalência de anemia por regiões brasileiras e o número de estudos por região.

2. PROCEDIMENTO METODOLÓGICO

Em concordância com o objetivo deste trabalho foi elaborado um protocolo de pesquisa para extração de dados dos artigos selecionados que será descrito na sequência.

A primeira etapa foi elaborar uma questão objetiva para responder utilizando a revisão sistemática. Nesse sentido, foi determinada como questão a prevalência de anemia no Brasil em crianças e adolescentes na última década. No período anterior a 2000, diversos estudos apontam elevada prevalência de anemia. E, na última década, houve à implantação do programa nacional de suplementação de Ferro e outras medidas para redução e combate da anemia.

A segunda etapa foi a determinação dos critérios de inclusão dos artigos para a revisão que abordassem a prevalência de anemia na população de crianças e adolescentes e o período de publicação dos artigos de janeiro de 2000 à junho de 2011.

Como terceira etapa do protocolo foi definida a estratégia de busca dos artigos. Assim, a estratégia de busca foi realizada na base de dados eletrônica *Scientific Electronic Library Online* – *Scielo* disponível pelo URL:

<http://www.scielo.org/php/index.php> e foram definidas as palavras-chave para coleta dos dados: anemia, prevalência, crianças e adolescentes. O critério de busca dentro da base de dados utilizou a seleção para *método integrado e local Brasil*. A busca resultou em 103 artigos, incluindo palavra-chave *crianças* e 13 artigos com a palavra *adolescentes*.

Na quarta etapa foram estabelecidos os critérios de exclusão. Foram excluídos os artigos arrolados no período de publicação inferior ao ano de 2000, as publicações em língua inglesa, os trabalhos de revisão sistemática e não sistemáticas, os estudos com população adulta ou gestante, estudos de prevalência de anemia falciforme e prevalência de anemia por fatores não nutricionais, os trabalhos com abordagem somente dos fatores de risco para anemia, a coleta de dados inferior ao ano de 2000 ou não especificada pelo artigo. Os artigos de intervenção também foram excluídos. E ainda, os artigos que apareceram como resultados tanto para a busca em adolescentes quanto em crianças foram incluídos somente uma vez, como também foram excluídos artigos pertencentes a mesma base de dados de um estudo maior.

A última etapa definida foi extração dos dados e análise dos artigos. Foi elaborada uma ficha de leitura crítica para organização e padronização da extração dos dados, respeitando o tópico investigado, os critérios de inclusão, e de exclusão. A estruturação da ficha resultou em 33 estudos que foram analisados nesta revisão (Figura 1).

Na ficha de leitura crítica e extração de dados (Anexo I) os artigos foram identificados pelo título, autor e ano de publicação e número atribuído convenientemente. Também, para todos os artigos foram coletados os dados de hipótese, objetivo, características da população, diagnóstico e ponto de corte para anemia e validade externa. Na análise foram discriminadas as prevalências de anemia, organizadas segundo as regiões geopolíticas brasileiras e segundo o estágio de vida, estratificado para crianças e adolescentes. Foi elaborada análise qualitativa e quantitativa dos estudos realizados no cenário brasileiro.

3. DESENVOLVIMENTO DO CONTEÚDO

3.1 REVISÃO TEÓRICA

3.1.1 Definições

A Organização Mundial de Saúde (OMS, 2001) define anemia como o estado no qual a concentração de hemoglobina está abaixo do segundo desvio-padrão da média da distribuição da hemoglobina para a população da mesma idade e sexo, vivendo na mesma altitude. O ponto de corte para anemia está ilustrado na tabela 1.

Shah (2004) define anemia como uma enfermidade na qual o paciente apresenta um quadro de hipóxia tissular consequente de uma redução da capacidade de transporte de oxigênio pelo sangue. Essa redução na capacidade de transporte é decorrente da baixa concentração de hemoglobina e/ou do número de eritrócitos (VIEIRA e FERREIRA, 2010). Na manutenção da taxa normal de hemoglobina, estão envolvidos inúmeros nutrientes e cofatores. Entretanto, o ferro é a deficiência nutricional mais frequente na anemia carencial (FINCH, 1984 apud KONSTANTYNER; BRAGA e TADDEI, 2008).

A hemoglobina (Hb) tem como função o transporte de oxigênio através da corrente sanguínea, constituindo mais de 65% de ferro corporal. A mioglobina corresponde ao pigmento vermelho do músculo e armazena oxigênio para utilizá-lo durante a contração muscular, sendo responsável por aproximadamente 10% do ferro total (BORTOLINI, 2008).

A quantidade do ferro corporal varia com o peso, o sexo, a concentração de hemoglobina e o tamanho do compartimento de estoque (BRAGA, 2008b). Desta forma, a deficiência de ferro é definida pela diminuição na concentração de ferritina que é, geralmente, resultado de uma dieta com biodisponibilidade de ferro inadequada, ou do aumento nos requerimentos de ferro durante o rápido período de crescimento (gestação e infância) e/ou de elevadas perdas sanguíneas como hemorragias (Unicef/WHO, 1999 apud BORTOLINI, 2008).

Conceitualmente, um dos resultados da deficiência de ferro é a anemia por deficiência de ferro (ADF) ou anemia ferropriva que refere-se à condição de

fornecimento insuficiente de ferro à medula óssea, com consequente redução da concentração sanguínea de Hb abaixo do limite inferior do intervalo de 95% de confiança da distribuição dos valores populacionais de Hb, segundo sexo, idade e estado fisiológico (HALLBERG & ROSSANDER-HULTHÉN, 1989 apud CARDOSO e PENTEADO, 1994). Segundo Tympa-Psirropoulo (2005) e Hercberg (1992) a anemia ferropriva representa o estágio mais avançado dessa deficiência mineral e caracteriza-se não apenas pela concentração escassa de hemoglobina e redução do hematócrito, como também pela diminuição ou ausência das reservas de ferro, pela baixa concentração férrica no soro e pela menor saturação de transferrina (KONSTANTYNER, BRAGA e TADDEI, 2011).

Além do ferro outros fatores podem resultar em anemia. Neste caso, temos a anemia megaloblástica como resultante de deficiência nutricional ou de anomalias no metabolismo da vitamina B₁₂ e/ou do ácido fólico. A expressão anemia megaloblástica define um grupo de doenças com peculiaridades morfológicas na medula óssea e semelhança na expressão clínica (KONSTANTYNER; BRAGA e TADDEI, 2011), sendo que a ingestão inadequada, característica da anemia carencial, é apenas uma das diversas causas de anemia megaloblástica. As causas da deficiência de vitamina B₁₂ podem ser a ingestão materna inadequada, a redução na absorção pela deficiência do fator intrínseco caracterizando a anemia pernicioso, a ressecção intestinal, a ileíte regional, a tuberculose do íleo terminal, o linfossarcoma de íleo terminal, a má-absorção e a doença celíaca (KONSTANTYNER; BRAGA e TADDEI, 2011 e NUZZO e PERRONI, 2008). Outras causas do déficit de vitamina B₁₂ são o transporte deficiente congênito ou transitório e os distúrbios no metabolismo congênito ou adquirido (KONSTANTYNER; BRAGA e TADDEI, 2011). As causas da deficiência de ácido fólico são por: ingestão dietética inadequada, cozimento excessivo de alimentos, absorção deficiente e distúrbios do metabolismo congênito ou adquirido, além da excreção aumentada nos casos de diálise crônica, de hepatopatias, de deficiência de vitamina B₁₂, cardiopatias e do aumento das necessidades por anemias hemolíticas e pelos estados hipermetabólicos.

A deficiência de folato pode desenvolver-se mais rapidamente do que a deficiência de vitamina B₁₂, porque as perdas são proporcionalmente maiores em

relação aos estoques, podendo surgir em cerca de cinco meses após o início de uma dieta deficiente (KONSTANTYNER; BRAGA e TADDEI, 2011). As fontes de vitamina B₁₂ para o homem provém dos produtos de origem animal contidos na dieta, requerendo para a absorção o fator intrínseco (FI) e a transcobalamina para o transporte. Deste modo, a deficiência de vitamina B₁₂ raramente é determinada por dieta inadequada, exceto nos casos de restrição dietética extrema e se não consumida por tempo prolongado uma quantidade mínima de leite, ovos, ou outros produtos de origem animal. Para os vegetarianos *vegans*, que excluem todos os alimentos de origem animal, é recomendado suplementar vitaminas B₁₂ e niacina (COZZOLINA; BORTOLI e COMINETTI, 2009).

Os estágios de depleção das reservas de ferro ocorrem de maneira gradual e os sintomas e sinais são lentos (BRAGA, 2008). Deve-se observar que a deficiência de ferro no organismo se desenvolve em três estágios, e seus efeitos adversos iniciam-se antes mesmo dos indivíduos apresentarem anemia (BRASIL, MS. 2007).

No primeiro estágio, ocorre depleção nos depósitos de ferro (fígado, baço e medula óssea) (KONSTANTYNER; BRAGA e TADDEI, 2011) o que pode ser medido pela diminuição da ferritina sérica, normalmente para valores inferiores a 12 µg/L. Ferritina é a forma pela qual o ferro pode ser armazenado (BORTOLINI, 2008). Neste momento, a concentração plasmática do ferro, a saturação da transferrina e a concentração da hemoglobina permanecem normais. A dosagem da concentração de ferritina sérica é um dos métodos mais sensíveis para o diagnóstico dessa deficiência, entretanto existem situações que podem elevar esse indicador mesmo na presença de deficiência deste mineral, como, por exemplo, doenças hepáticas e câncer (BRASIL, MS 2007).

No segundo estágio ocorrem mudanças bioquímicas como o reflexo da falta de ferro para a produção normal da hemoglobina e de outros componentes essenciais, sendo observadas alterações no transporte do ferro até a medula óssea e nas hemácias que foram recentemente distribuídas na circulação sanguínea. Neste momento, ocorre diminuição nos níveis de saturação da transferrina (abaixo de 15%), e a maior parte do ferro presente no soro encontra-se unida a ela. Neste estágio, como o ferro sérico se encontra reduzido, a capacidade total de ligação da transferrina apresenta-se aumentada,

e a saturação da transferrina, diminuída (BRASIL, MS; 2007 e BRAGA, 2008 e BORLOLINI, 2008).

O terceiro estágio é a anemia por deficiência de ferro propriamente dita, ocorre a diminuição da eritropoiese, quando a produção da hemoglobina diminui o suficiente para levar à redução da sua concentração abaixo dos valores normais para pessoas de mesma idade e sexo. Caracteriza-se por ser anemia hipocrômica e microcítica. Outro indicador que pode ser usado para diagnóstico nesta fase é o volume corpuscular, que é a medida do volume ocupado pelas células vermelhas em relação ao volume total do sangue centrifugado (BRASIL, MS 2007 e BRAGA,2008). As alterações dos depósitos de ferro podem ser vistas na tabela 2. Em saúde pública, a anemia pode ser classificada segundo a prevalência de anemia nas populações e categorizada, conforme a situação de saúde pública (variando de normal a grave), de acordo com a tabela 3.

A carência de ferro produz inúmeras e importantes alterações orgânicas, não hematológicas, muitas vezes sub-clínicas e que raramente chamam a atenção do médico, permitindo que a deficiência se prolongue muitas vezes, até culminar com a anemia (BRAGA, 2008b). Segundo Dallman (1992) e Yehud (1990) entre as diversas manifestações podem ser citadas: letargia, irritabilidade, apatia, fadiga, falta de concentração, anorexia, pagofagia, hipoatividade e alterações no crescimento e desenvolvimento (BRAGA, 2008b). Ainda, a deficiência de ferro, pode ocasionar alterações da pele e mucosas, alterações gastrointestinais, alterações imunológicas e pode elevar a concentração sanguínea do chumbo, por maior absorção intestinal o que pode favorecer a intoxicação (WHO, 2001 e BRAGA, 2008b).

Braga (2005) descreve 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 na absorção do 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, aos distúrbios de conduta, aos prejuízos no desenvolvimento psicomotor em lactentes e nas funções cognitivas em

escolares. No sistema muscular, as alterações podem diminuir a capacidade de trabalho físico e reduzir a tolerância aos exercícios em indivíduos adultos. E ainda, nesta faixa etária podem surgir alterações na região bucal como estomatite angular e glossite (BRAGA, 2005 e OSKI, 1979 apud BRAGA, 2008). Também são descritos como alterações gastrointestinais a diminuição do teste de tolerância à lactose e o bloqueio na absorção de ferro, xilose, gorduras e vitamina A (BORTOLINI, 2008).

3.1.2 Causas da anemia

Segundo Braga (2008), a capacidade de absorção de ferro é afetada principalmente pela quantidade do estoque corporal de ferro. O ferro proveniente da dieta é absorvido fundamentalmente através do duodeno, sendo que em condições normais, o intestino absorve apenas o necessário para repor as necessidades. Durante os períodos de maior necessidade como crescimento, gravidez e perdas sanguíneas, o intestino pode aumentar a sua avidéz e absorver uma maior quantidade, mas caso a necessidade ultrapasse a capacidade de absorção intestinal, o organismo passa a utilizar o ferro contido nos estoques (LANZKOWSKY, 1982 e DALMAN, 1992 apud BRAGA, 2008). O balanço entre as necessidades e a quantidade de ferro absorvido da dieta pode ser afetado por três fatores (BRAGA, 2008b e BRAGA 2008) relatados abaixo.

O primeiro deve-se à maior necessidade fisiológica. Desde o nascimento, a quantidade de ferro corporal aumenta de aproximadamente 250mg - 300mg até chegar a fase adulta com cerca de 3,5g (BRAGA 2008). Esta elevação deve-se ao aumento das enzimas onde o ferro está presente, ao desenvolvimento da massa eritrocitária e à reposição de perdas em situações como a menarca, a gestação e a lactação (VITALLE e FISBERG, 2008).

Na fase da adolescência a causa da anemia está relacionada às mudanças das necessidades nutricionais, a situação da menarca nas garotas, à diferença da concentração da hemoglobina entre os sexos e em momentos cronológicos diferentes entre os sexos devido ao estadiamento diferenciado (VITALLE e FISBERG, 2008).

O segundo fator são as perdas anormais de ferro, como por exemplo, perdas agudas ou crônicas por sangramentos perinatais (doença hemorrágica do recém-nascido, enterocolite necrosante e distúrbios de coagulação) e sangramentos gastrointestinais (ancilostomíase, intolerância ao leite de vaca, refluxo gastro-esofágico e gastrite, duodenite, parasitoses intestinais) e sangramento do trato genito-urinário (KONSTANTYNER; BRAGA e TADDEI, 2011 e BRAGA e VITALLE, 2010).

Por fim, o terceiro fator é a deficiência na absorção de ferro que pode ser causada pela inadequação quantitativa e qualitativa de ferro na dieta. A introdução da alimentação complementar inadequada no lactentes, a má alimentação e o consumo dos alimentos industrializados nos escolares e nos adolescentes compõe uma dieta com baixo teor de ferro e menor biodisponibilidade.(BRAGA,2008b) Também, a síndrome de má absorção (ph gástrico elevado, intervenção cirúrgica gástrica, inibidores dos receptores de H₂, doença de Crohn e doença celíaca) pode causar a deficiência de ferro (BRAGA, 2008).

3.1.3 Biodisponibilidade do Ferro

A biodisponibilidade de ferro da dieta varia conforme a redução química do ferro presente nos alimentos. Qualitativamente o consumo de ferro da dieta pode sofrer interferência de alguns fatores: extrínsecos (forma química, substâncias estimuladoras ou inibidoras) e intrínsecos. O ferro-heme, melhor absorvido, é derivado principalmente da hemoglobina e da mioglobina das carnes, das aves e dos peixes (BRASIL, MS 2007). A forma ferrosa é mais biodisponível que a férrica. Esta pode ser reduzida para ferrosa na presença de ácido clorídrico e de agentes redutores, como o ácido ascórbico (DE ANGELIS e CTENAS,1992 apud BRASIL, MS 2007). O ácido ascórbico presente nas frutas é um potente facilitador da absorção do ferro quando oferecido junto com a refeição, ainda, as carnes e a vitamina A são facilitadores da redução do ferro férrico a ferroso (BRASIL, MS 2007 e BORTOLINI, 2008).

Outros ácidos orgânicos também contribuem para a absorção de ferro como os ácido cítrico, ácido málico e ácido tartárico (BRASIL, MS 2007). Entretanto, outros minerais como o zinco, cobre, cobalto, níquel, cádmio e manganês podem utilizar a

mesma via de absorção e inviabilizar a absorção do ferro e o cálcio, especificamente, interfere na absorção do ferro não-heme pela utilização da mesma via de absorção (BRASIL, MS 2007). O ferro não-heme tem a absorção reduzida e está presente em ovos, cereais, leguminosas e hortaliças. A sua absorção é inibida na presença de fitatos, taninos e fosfato (BORTOLINI, 2008).

3.1.3 Complicações decorrentes da anemia em crianças e adolescentes

Estudos apontam para o déficit no ganho de peso nas crianças deficientes em ferro, e para o aumento do ganho de peso e aceleração do crescimento após suplementação de sulfato ferroso. Estudos da África, Ásia e América Latina concluíram que existem evidências positivas no crescimento de crianças e lactentes suplementados com ferro. Outros estudos de meta-análise não encontraram tais evidências. A discordância dos achados pode ser explicada pela coexistência de outras deficiências além do ferro, como a de zinco e por carência não nutricional (BRAGA, 2008b).

Devido à importância do ferro no metabolismo dos neurônios, muitos estudos tentam identificar as consequências relacionadas com esta deficiência. Em animais, estudos demonstram melhora na respostas cognitivas após a suplementação de ferro, porém a transposição desses achados para seres humanos ainda é um desafio (BRAGA, 2008b). Ainda assim, Braga (2008b) relata estudos que sugerem danos irreversíveis à função cognitiva, motora, auditiva e visual como consequência de anemia ferropriva, nas fases de crescimento e desenvolvimento, mesmo após tratamento com sulfato ferroso. A autora também aponta a dificuldade de conclusão dos achados devido a problemas metodológicos, a inconsistência entre os estudos e a confusão com os fatores ambientais. Em 2003, dois estudos, na Costa Rica e no Chile, demonstram que são irreversíveis, a curto prazo, os danos psicomotor, psicossocial, cognitivo e de linguagem causados pela anemia (BRAGA, 2008b).

As associações entre anemia ferropriva e alterações comportamentais tem sido documentadas, principalmente, nos primeiros anos de vida como, por exemplo, atrasos no desenvolvimento e na linguagem, diminuição na capacidade intelectual e queda no

rendimento escolar (LOZOFF, 1989 e IDJRADINATA, 1993 apud BRAGA e VITALLE, 2010).

As repercussões no desempenho individual de adolescentes com deficiência de ferro ou anemia interferem na capacidade de aprendizagem, no apetite e no crescimento, podendo ser limitante para esta fase da vida (VITALLE e FISBERG, 2008).

3.1.4 População em risco e fatores associados

No lactente e na criança os fatores de risco para deficiência de ferro mais frequentemente encontrados são prematuridade, ligadura inadequada do cordão umbilical, baixo peso ao nascer, abandono precoce do aleitamento materno exclusivo e alta demanda de ferro necessário para o crescimento físico. Além disso, deve-se considerar o gênero masculino, a baixa condição socioeconômica e cultural, o fraco vínculo entre mãe e filho, a inadequação da alimentação complementar com ingestão pobre (papas de tubérculos e de frutas, mingaus ou farináceos a base de leite de vaca e sem carnes ou caldo de carne muito ralo), o maior número de membros da família, o maior número de infecções respiratórias e gastrointestinais e as precárias condições de saneamento básico e de acesso aos serviços de saúde como fatores relacionados ao déficit de ferro (KONSTANTYNER, BRAGA e TADDEI, 2011).

Em revisão sistemática, Leal (2010) apresenta como os fatores mais associados à anemia ou à deficiência de ferro: a idade da criança, a escolaridade materna, a renda familiar, a diarreia, a área geográfica, o índice de riqueza do domicílio, o peso ao nascer, o indicador nutricional peso/altura, a etnia, o sexo, a densidade do ferro e as calorias proveniente do leite de vaca (VIEIRA e FERREIRA, 2010).

Na adolescência o consumo alimentar sofre a influência de valores socioeconômicos e socioculturais como a imagem corporal, a situação financeira familiar, os alimentos consumidos fora de casa, a disponibilidade de alimentos, a facilidade de preparo, a influência do grupo e da mídia (BATISTA FILHO, SOUZA e MIGLIOLI et al 2008). A bulimia e a anorexia são transtornos alimentares comuns na adolescência causados pela influência social e pela instabilidade emocional e que podem levar o jovem a carência nutricional.

A gestação é período de risco para anemia devido ao aumento das necessidades energéticas e nutricionais, principalmente do ferro. A presença de anemia nesse período tem sido associada ao maior risco de morbidade e mortalidade infantil e materna. E no caso de gestante adolescente os riscos são mais preocupantes devido ao aumento excessivo da demanda de ferro, a menor busca por serviço de saúde e por pré-natal (BRASIL, MS 2007).

A tabela 4 apresenta os fatores de risco associados para crianças e adolescentes conforme condições: socioeconômicas e culturais, alimentar, assistência à saúde, estado nutricional, morbidades e biológico.

3.1.5 Epidemiologia da anemia no mundo

A prevalência de anemia por deficiência de ferro em uma população é uma estatística e não um conceito fisiológico, embora reflita a proporção da população que tem eritropoiese por deficiência de ferro (WHO,2001). Como a anemia é o indicador mais utilizado para triagem da deficiência de ferro, às vezes, ambas são usadas como sinônimos (WHO, 2001). Em uma população normal, o limite esperado para a prevalência de anemia é até 2,5%. Assim, a anemia por deficiência de ferro é considerada um problema de saúde pública quando a sua prevalência exceder 5,0% da população (WHO, 2001). A Organização Mundial de Saúde propõe a classificação da situação de saúde pública da anemia nas populações com base nas prevalências conforme os níveis de hemoglobina sanguínea ou hematócrito descritos na tabela 5.

A anemia é considerada a carência nutricional mais prevalente em todo o mundo e está relacionada com a deficiência de ferro em 95% dos casos (WHO, 2001). Em particular, a extensão da sobreposição entre a deficiência de ferro e anemia por deficiência de ferro varia consideravelmente de uma população para outra, segundo sexo e grupos etários. A anemia ferropriva é um dos maiores problemas de saúde pública, especialmente nos países em desenvolvimento. Estima-se que existe, aproximadamente, 3,6 bilhões de indivíduos deficientes em ferro e que 2 bilhões sejam anêmicos, equivalente a 1/3 da população mundial (WHO, 2001). O grau de sobreposição entre a prevalência de anemia total e de anemia por deficiência de ferro

também varia com a população observada. A maior sobreposição ocorre em populações nas quais a biodisponibilidade do ferro na dieta é baixa ou que a perda de sangue é comum devido à infestação por ancilostomíase (WHO, 2001). A figura 2 representa um diagrama conceitual da relação entre deficiência de ferro e anemia em uma população hipotética, onde o percentual dos indivíduos diagnosticados com anemia representa um número muito pequeno em relação aos que apresentam deficiência de ferro, sendo que, maior parte dos casos de anemia é devido à deficiência desse mineral (KONSTANTYNER, BRAGA e TADDEI, 2011).

Segundo dados da OMS 2001, na Índia 88% das gestantes e 74% das mulheres são anêmicas. Na África, 40% a 50% das mulheres, em geral, são anêmicas, sendo, a África Ocidental a mais afetada em relação à África do Sul. Na América Latina e no Caribe a anemia nas mulheres, em geral, atinge 40% e 30%, respectivamente. No Caribe, especificamente, em algumas ilhas, essa carência chega a atingir 60% das mulheres grávidas. Em países industrializados a prevalência de anemia em mulheres grávidas é cerca de 20%. Ainda, a prevalência de anemia nas crianças pré-escolares é semelhante ou maior do que nas gestantes (WHO, 2001).

A tendência da prevalência de anemia acompanha as características sócio-econômicas de cada país. Observa-se redução na prevalência de anemia nas crianças dos países desenvolvidos (KONSTANTYNER, BRAGA e TADDEI, 2011). Nos Estados Unidos, em 2000, a prevalência de deficiência de ferro é de 7% para a faixa etária entre um a dois anos e de 4% para a de seis a onze anos. Estudo Europeu de 1993, sobre o desenvolvimento, apresentou 7,2% para prevalência de deficiência de ferro e 2,3% para prevalência de anemia por deficiência de ferro (BRAGA, 2008).

Deste modo, a significância em saúde pública quando comparamos a prevalência de anemia de países em desenvolvimento a de países desenvolvidos é preocupante. Segundo Vitale e Fisberg (2008) estudos na Irlanda e no Reino Unido demonstraram que a anemia por deficiência de ferro varia de 4 a 13% nos rapazes e de 7 a 20% nas moças. Diferente dos países em desenvolvimento, como o Equador que apresenta prevalência de anemia de 16%, a Índia de 55%, a Colômbia de 34,3% em rapazes e 28,2% em moças.

Na tabela 6, estão apresentadas as prevalências de anemia tanto em países industrializados como em países não-industrializados em relação à significância em saúde pública. Esses dados, claramente, mostram a diferenciação social entre estes distintos grupos de países. Pode-se inferir ao baixo desenvolvimento econômico de um país a magnitude da sua prevalência de anemia e, por isso, muitos estudos encontram associação da condição socioeconômica à prevalência de anemia.

3.1.6 Transição nutricional no Brasil

A transição nutricional vivida pelo Brasil apresenta a coexistência de dois problemas nutricionais antagônicos: a carência nutricional por deficiência de ferro, a anemia, e o excesso alimentar, a obesidade. Ainda, no Brasil, as últimas três décadas apresentam redução no déficit estatural em até 75%.

Em meados de 1974 a 1975 a obesidade e sobrepeso manifestavam-se em 18% dos homens e em 24% das mulheres, respectivamente. Hoje, a prevalência de excesso de peso atinge cerca de 50% da nossa população (IBGE 2009). E, a anemia assume característica endêmica, sendo o maior problema de carência nutricional enfrentado em nosso país. Nas duas décadas anteriores, em São Paulo, a prevalência de anemia nas crianças de zero a cinco anos aumentou de 22% para 46,9%. E estudos mais recentes, após ano de 2000, apontam a prevalência de 25,4% de anemia em Maceió como a menor do país (BATISTA FILHO, 2008).

Na Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF) de 2002-2003 verificou-se uma prevalência de baixo peso de 2,8% e 5,4% entre homens e mulheres, respectivamente. Segundo a OMS, prevalências de baixo peso de até 5% são consideradas aceitáveis em países em desenvolvimento. Nesse sentido, afirma-se que o déficit ponderal em adultos não é mais considerado um problema de saúde pública no Brasil (COUTINHO, 2008).

A Pesquisa Nacional de Demografia da Saúde da Mulher e da Criança 2006 (PNDS/2006) apresenta resultados relevantes sobre o paradoxo obesidade e anemia. Em relação à obesidade há risco na infância devido à prevalência encontrada de 6,6% de excesso de peso para altura em crianças menores de 5 anos. A prevalência de excesso de peso encontrada nas mulheres entre 15 e 19 anos foi de 21,6% e de obesidade foi de 4,4%.

Em relação à prevalência de anemia, na PNDS/2006 o percentual geral encontrado foi de 26,6%, na região norte e nordeste encontram-se os índices mais elevados de 47,2% e de 31,3%, respectivamente, e, segundo a faixa etária, a maior prevalência de anemia é de 29,4% entre 15 e 24 anos de idade.

Ainda, a análise dos dados do relatório final do PNDS/2006 aponta para uma questão intrigante que é o aumento da prevalência de anemia (29,8%) independente do aumento da escolaridade (mais de 8 anos de estudo). Enquanto as prevalências da obesidade e da anemia causam preocupação pela ascendência, a PNDS (2006) aponta 1,9% de prevalências da desnutrição energética nas crianças até 5 anos e igual ou inferior a 3% nos demais estratos da população, o que indica virtual controle nas formas agudas de desnutrição energética. Por exemplo, nas mulheres adolescentes de 15 a 19 anos de idade a prevalência encontrada de déficit de peso foi de 2,2%, o que é indicativo de controle do déficit ponderal (BRASIL, MS 2008).

A transição nutricional ocorrida no Brasil nas três últimas décadas demonstra, portanto, o controle da desnutrição infantil e do bócio e as altas prevalências de anemia, sobrepeso e obesidade, conforme apresentado no **gráfico 1** (BATISTA FILHO apud BRASIL, MS 2009). Nesse contexto, estudos atuais indicam o aumento da carência nutricional em relação aos micronutrientes. A presença do sal iodado em 95% dos domicílios brasileiros pode esclarecer o controle em relação ao bócio (BRASIL, MS 2008).

3.1. 7 Programa de combate à deficiência de ferro

Visto que a anemia apresenta dimensões de pandemia, as organizações mundiais cobram dos países programas de redução e combate a esta patologia. Assim, em 13 de maio de 2005 o Brasil instituiu o programa nacional de suplementação de ferro (PNSF) destinado a prevenir a anemia, mediante a suplementação universal de ferro em crianças de 6 a 18 meses de idade, de gestantes a partir da 20ª semana gestacional e de mulheres até o 3º mês pós-parto, com observância do Manual Operacional definido pela Coordenação Geral da Política de Alimentação e Nutrição no Brasil (BRASIL, MS 2005).

Conforme o artigo 3º da portaria, que institui esse programa, o suplemento de ferro está sendo enviado aos municípios, conforme logística definida entre a Secretaria de Atenção à Saúde por intermédio do Departamento de Atenção Básica da área técnica da Política de Alimentação e Nutrição e entre a Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos por intermédio do Departamento de Assistência Farmacêutica e Insumos Estratégicos, do Ministério da Saúde, cujo quantitativo é calculado, previamente, com base no censo do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE e no Sistema Nacional de Nascidos Vivos – SINASC (BRASIL, MS 2005).

A forma mais comum de administração de sais de ferro é a via oral, em comprimidos ou xarope (BRASIL, MS 2007 e KONSTANTYNER, BRAGA e TADDEI, 2011). A conduta indicada pelo Ministério da Saúde (MS) em relação à dose profilática é de 25mg/semana para as crianças de 6 a 18 meses de idade, de 60mg de ferro e 5mg ácido fólico diário para gestantes a partir da 20ª semana até o final da gestação e 60mg diárias de ferro para mulheres pós-parto ou pós-aborto nos três meses seguintes. E para o tratamento da anemia o Ministério Brasileiro de Saúde (MS) recomenda que a conduta clínica para tratamento da anemia seja definida pelo profissional de saúde responsável (BRASIL, MS 2005).

O funcionamento prático do programa ocorre envolvendo todas as esferas do governo (estado maior, estados e municípios). Esta articulação, por lei, exige profissionais de nível técnico na administração das Secretarias estaduais e municipais, e na ponta final estão os agentes de saúde e as equipes de saúde da família. A operacionalização do PNSF depende da identificação e da captação do público a ser assistido no município, do recebimento e do armazenamento do suplemento conforme a demanda indicada, e ainda, da orientação, do acompanhamento e do monitoramento deste público (BRASIL, MS 2005b).

Outras dificuldades de implantação do PNSF limitam a efetividade do programa, como a baixa adesão ao tratamento de suplementação devido ao esquecimento pelo responsável, ao sabor residual do composto de ferro, aos efeitos colaterais e ainda à ignorância do público assistido sobre a importância da suplementação para a sua saúde e desenvolvimento das crianças (KONSTANTYNER, BRAGA e TADDEI, 2011).

A exemplo de países desenvolvidos, que obtiveram queda expressiva na prevalência de anemia ferropriva após fortificação de alimentos (KONSTANTYNER, BRAGA e TADEI, 2011), no Brasil, a partir de 18 de junho de 2004, todas as farinhas de trigo e milho comercializadas contém a fortificação de 4,2mg/100g de ferro e 150µg de ácido fólico (BRASIL, MS 2007 e BRASIL, MS 2005). A escolha das farinhas para fortificação deve-se a adequação e a abrangência pretendida pelo MS, que identifica semelhança na condição socioeconômica entre o Brasil e outros países da América Latina que apresentaram resultados favoráveis quanto à redução da prevalência de anemia após a fortificação desses alimentos.

No Brasil, as fórmulas lácteas não foram opção para a fortificação devido ao custo elevado, sendo utilizadas por pequena parcela da população (KONSTANTYNER, BRAGA e TADDEI, 2011). Porém, estudos de Fujimori e Szarfarc comparando a prevalência de anemia antes e depois da fortificação das farinhas no Brasil não mostraram resultados estatisticamente significativos que comprovassem resultados positivos desta medida.

3.2 APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

3.2.1 Resultados

Neste trabalho foram analisados 31 artigos sobre prevalência de anemia em crianças, 1 incluindo crianças e adolescentes e 1 somente em adolescentes, totalizando 33 trabalhos analisados. A tabela 7 apresenta as características dos estudos quanto ao ano, local, faixa etária, tamanho amostral e tipo de amostra, prevalência de anemia e significância em saúde pública.

Segundo os critérios de inclusão e exclusão, nesta revisão, os estudos analisados apresentaram grande variação em número de estudo por regiões geopolíticas do Brasil. Foram analisados dezesseis estudos na região sudeste, o maior número em relação às outras regiões do país, sendo, treze destes somente no estado de São Paulo. Na região Nordeste, foram analisado 7 estudos. Tanto na região Sul quanto na Centro-

oeste foram analisados, apenas, 3 estudos válidos e na região norte 4 estudos foram incluídos nesta revisão.

Observou-se 12 estudos de base populacional e 3 de base escolar, menor número em relação aos demais 19 estudos feitos por conveniência. Nesta revisão, pelos critérios de inclusão e exclusão, não foram analisados nenhum estudo populacional de adolescentes. Ainda, os estudos de base populacional distribuíram-se 7 na região nordeste, 2 na sudeste e 1 em cada uma das outras regiões e os estudos de base escolar distribuíram-se 2 na região sudeste e 1 na região nordeste.

Em relação à significância em saúde pública a maior parcela dos estudos apresentam-se entre situação grave e moderada, sendo a situação leve demonstrada em apenas dois estudos: um realizado em escola pública do Distrito Federal e outro em escola privada do município de São Paulo, ambas de ensino fundamental. Dezoito artigos apresentam prevalências de anemia acima de 40% e 15 apresentam acima de 20%. E, nesta revisão não foi encontrada situação grave em saúde pública para anemia em adolescentes.

Em todos os estudos analisados o diagnóstico de anemia segue as referências da OMS, 2001, segundo as faixas etárias, que é $Hb < 11\text{mg/dL}$, $Hb < 11,5\text{mg/dL}$, $Hb < 12\text{mg/dL}$ para crianças nas faixas de 06 a 59 meses, de 5 a 11 anos, de 12 a 14 anos, respectivamente. O método de análise de sangue habitual nos estudos foi o cianeto hemoglobina por punctura digital por meio do aparelho hemoglobinômetro portátil da marca *HemoCue*®, devido à praticidade e ao baixo custo. Porém, em um dos estudos foi utilizada a marca *Agabe*®, e foi realizada a punção venosa em outros seis. O diagnóstico da deficiência de ferro, segundo referências da OMS (2001) para menores de 5 anos, foi Hb abaixo de 12 mg/dL e para maiores de 5 anos foi menor que 15 mg/dL , avaliados somente em três estudos nas regiões norte, nordeste e sul.

O tamanho da amostra e a faixa etária observadas foram muito heterogêneas nesta revisão. Entre os estudos analisados 67% têm a faixa etária de zero a sessenta meses de idade como interesse de sua pesquisa. As populações analisadas nos estudos também são heterogêneas quanto à sua localização oscilando entre creches, escolas, unidades de saúde e regiões censitárias e quanto a sua característica socioeconômica, instituições privadas, públicas, não governamentais e assistência à população de baixa

renda. Os dois estudos sobre prevalência de anemia em adolescentes representam 6% dos estudos analisados, sendo dois desses da cidade de São Paulo. Nesta revisão a maior amostra encontrada foi de 1.403 crianças, no estado de Pernambuco e a menor, 52 crianças na cidade de Catanduva no estado de São Paulo.

A prevalência de anemia nos estudos foi variada. A maior e a menor prevalência de anemia foram encontradas no estado de Rondônia 80,6% e na cidade de São Paulo 11%, respectivamente. Na figura 3 são apresentadas a maior e a menor prevalência de anemia em crianças de zero a dez anos por região brasileira. Os intervalos de confiança (IC) das prevalências de anemia foram citados em apenas oito estudos dos 33 analisados. No estudo de Oliveira J. (2010) as prevalências de anemia são referentes a duas cidades de Pernambuco com população amostral diferente. E apenas, o estudo de Castro (2011) analisou a prevalência de deficiência de ferro na população estudada.

3.2.2 Discussão

Essa revisão demonstrou que na última década as crianças e os adolescentes brasileiros estão expostos a altas prevalências de anemia, atingindo quase que a metade dessa população. Em concordância com Batista Filho (2008) que, na década de 90, encontrou prevalências de anemia em crianças entre 30,5% e 82% nas regiões norte e nordeste e, após o ano de 2000, prevalências de 25,45% e 46,3% nas mesmas regiões.

Segundo os dados da OMS, as altas prevalências de anemia estão diretamente associadas à deficiência de ferro alimentar pela ingestão do ferro de baixa biodisponibilidade. Também, está associado à anemia o elevado consumo de leite de vaca *in natura* como alimentação complementar após o desmame, principalmente, quando oferecido junto as principais refeições que, em geral, possuem alimentos fontes de ferro que acabam não sendo absorvidos devido à presença concomitante do cálcio. A razão de chance para anemia cresce de 50 a 100% quando as crianças apresentam consumo intermediário e alto de leite de vaca quando comparadas às crianças com baixo consumo (LEVY-COSTA & MONTEIRO, 2004 apud BORTOLINI, 2008).

A população anêmica infantil no Brasil sofre prejuízos relacionados ao crescimento e desenvolvimento representados por déficits cognitivos e antropométricos crônicos, podendo estender-se à fase adulta (BRAGA e VITALLE, 2010).

A carência nutricional, por deficiência de ferro, vista como endemia no atual cenário brasileiro, representa parte de um problema da transição nutricional. Ainda, nesse contexto percebe-se um maior consumo calórico e aumento das prevalências de sobrepeso e obesidade. Essa situação pode ser compreendida observando-se que nos últimos trinta anos houve a redução da desnutrição em aproximadamente 50% devido às melhorias nas condições socioeconômicas brasileiras, principalmente, com o aumento da escolaridade materna, do poder aquisitivo familiar, da expansão aos acessos à saúde e do saneamento básico (MONTEIRO, 2009).

Podemos supor que nas últimas décadas o foco dos estudiosos, dos planejadores e gestores de áreas de alimentação têm sido no combate ao déficit calórico-protéico na alimentação das crianças, com vistas a superar a deficiência protéica, que aliada com as deficiências energéticas e de micronutrientes levam ao kwashiorkor em crianças pertencentes às famílias de baixa renda. O aumento do consumo de calorias diárias e de proteína de alto valor biológico foi o principal determinante para a diminuição desse quadro. Esse contexto resultou na diminuição do déficit estatural das crianças, porém, no aumento do sobrepeso e obesidade dos adultos, visto que a prevalência de obesidade triplicou nos últimos vinte anos (BATISTA FILHO e MIGLIOLI, 2008).

Ainda, o rápido avanço tecnológico, neste período, trouxe acessibilidade e conforto, o que favoreceu o hábito do sedentarismo, e conseqüente redução no gasto energético diário do brasileiro. Batista Filho e Rissin (2003) pontuam as mudanças geográficas e socioeconômicas ocorridas no período dos anos 70 a 90, como sendo de mudanças de ocupação geográfica rural para urbana, o controle da natalidade e da mortalidade, a mudança do trabalho do setor primário para secundário e terciário, o aumento per capita da renda familiar, a disparidade de renda per capita familiar existente entre as regiões brasileiras norte e nordeste mais pobre em relação ao sul sudeste e centro-oeste, o maior acesso à saúde no pré-natal e universalização das vacinas. Todas essas mudanças favoreceram a inversão do cenário de desnutrição para o de obesidade

em curto espaço de tempo e, ao mesmo tempo, mantém-se elevada a prevalência de anemia.

Estudos em pré-escolares em creches identificaram que os principais determinantes da anemia nessa população é a menor idade, o consumo inadequado de ferro, o baixo nível socioeconômico e o número de irmãos menores de 5 anos (VIEIRA E FERREIRA, 2010). O consumo do ferro a valores inferiores as quantidades diárias necessárias auxiliou a compreender a elevada prevalência de anemia em crianças de São Paulo (MOMTEIRO, SZARFAC, MONDINI; 2000)

O dilema atual da nutrição em saúde pública é lidar ao mesmo tempo com situações aparentemente contraditórias, como a desnutrição, as carências nutricionais e a obesidade e as suas implicações. As ações realizadas no âmbito da atenção primária à saúde, que devem ser potencializadas nas três esferas de governo, para uma agenda única de nutrição, devem visar a prevenção e o controle das carências nutricionais e dos distúrbios associados à má-alimentação e práticas alimentares saudáveis. Dentre essas ações devem ser citadas, a suplementação medicamentosa de micronutrientes para grupos mais vulneráveis como crianças, nutrizes e gestantes, universal certos grupos populacionais. A educação alimentar e nutricional deve estar sempre presente nos serviços de saúde, considerando as diferentes fases do curso da vida e as condições de saúde, a partir das diretrizes alimentares oficiais definidas nos guias alimentares. E, finalmente as ações intersetoriais que possibilitem o acesso e a informação sobre alimentação saudável, envolvendo parcerias especialmente entre a educação, assistência social, desenvolvimento agrário e saúde também é fundamental (COUTINHO, 2008).

Na prática, ainda faltam ações de promoção ao acesso dos alimentos saudáveis através do incentivo à produção e ao consumo desses produtos, bem como o esclarecimento da população sobre a qualidade dos alimentos, de seus benefícios e as interações e biodisponibilidade dos nutrientes na alimentação.

A alta prevalência de anemia em países não industrializados justifica-se pelo elevado consumo do leite de vaca na prática alimentar da criança, e, que pode interferir na absorção do ferro. Ainda, a alta prevalência de excesso de peso deve-se pela facilidade de acesso da população de baixa renda aos alimentos de alto valor calórico, porém ricos em gorduras trans, açúcares simples e sódio e com baixos teores de fibras,

de minerais e de vitaminas. Esta revisão suporta os achados de que a anemia apresenta-se como uma endemia em todas as regiões brasileiras sendo mais prevalente em regiões economicamente menos desenvolvidas como o norte e centro-oeste.

4. CONCLUSÃO E CONSIDERAÇÕES FINAIS

A organização dos dados analisados realizada através da ficha padronizada de leitura dos artigos foi fundamental para a síntese desta revisão.

O território brasileiro é muito amplo, fazendo com que os estados e as regiões tenham características diferenciadas entre si. A Região Norte que apresentou a maior prevalência de anemia encontrada nesta revisão assemelha-se aos dados de países não industrializados que apresentam elevada prevalência, segundo a OMS 2001. As localidades onde as duas menores prevalências de anemia foram encontradas pertencem às regiões econômicas mais industrializadas. Contudo, foi observado que a alta prevalência de anemia persiste em todas as regiões brasileiras.

De forma geral, a carência nutricional de ferro no Brasil apresentou neste trabalho uma significância em saúde pública elevada, devido à maior parte dos estudos apresentarem prevalência de anemia superior a 40%, afirmando a necessidade de ampliação das políticas públicas brasileiras, que vem sendo implantadas, desde 1992, com o compromisso brasileiro de reduzir a um terço a anemia no país até o ano de 2000. Visto, nesta revisão, que continua elevada a prevalência de anemia mesmo após implantação desses programas como: Programa de Fortificação de Farinhas e o Programa de Suplementação de Ferro.

Por fim, esta revisão apresenta algumas limitações de resultados devido à inclusão dos artigos publicados somente em língua portuguesa e a utilização de uma única base de dados eletrônica o *Scielo*. Nessas condições, artigos relevantes a essa revisão podem ter sido excluídos.

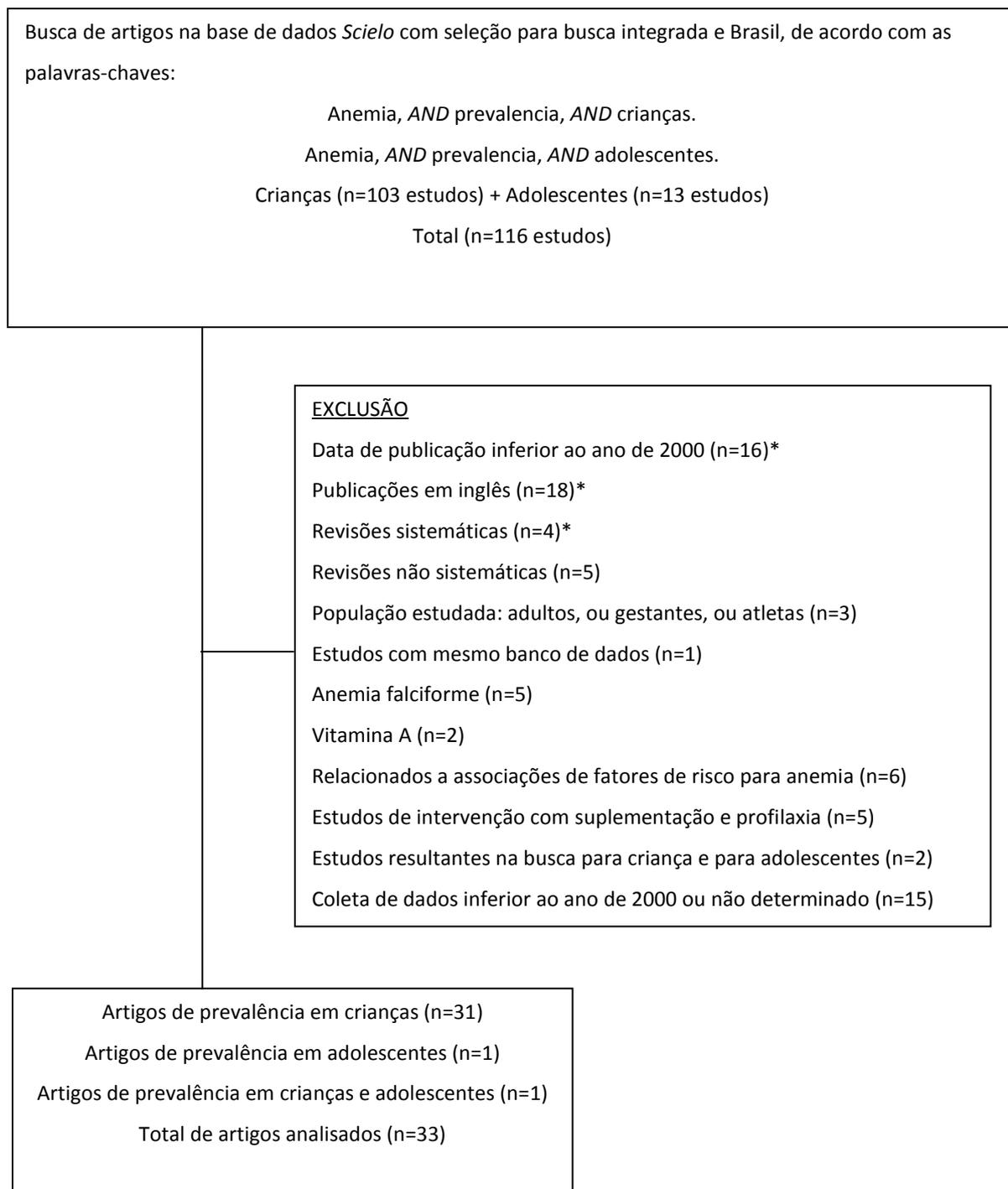


FIGURA 1 Fluxograma da estratégia de busca e seleção dos artigos da revisão sistemática.

* três artigos são com data de publicação inferior ao ano de 2000 e também em língua inglesa, dois artigos são com data de publicação inferior ao ano de 2000 e também de revisão. Estes foram contados apenas uma vez.

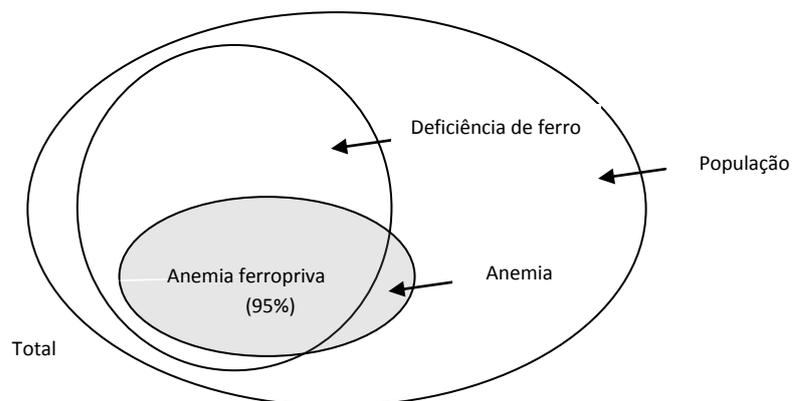


FIGURA 2 Diagrama conceitual da relação entre deficiência de ferro em uma população hipotética. FONTE Taddei, José Augusto. Nutrição em saúde pública; cap. 11; 2011.

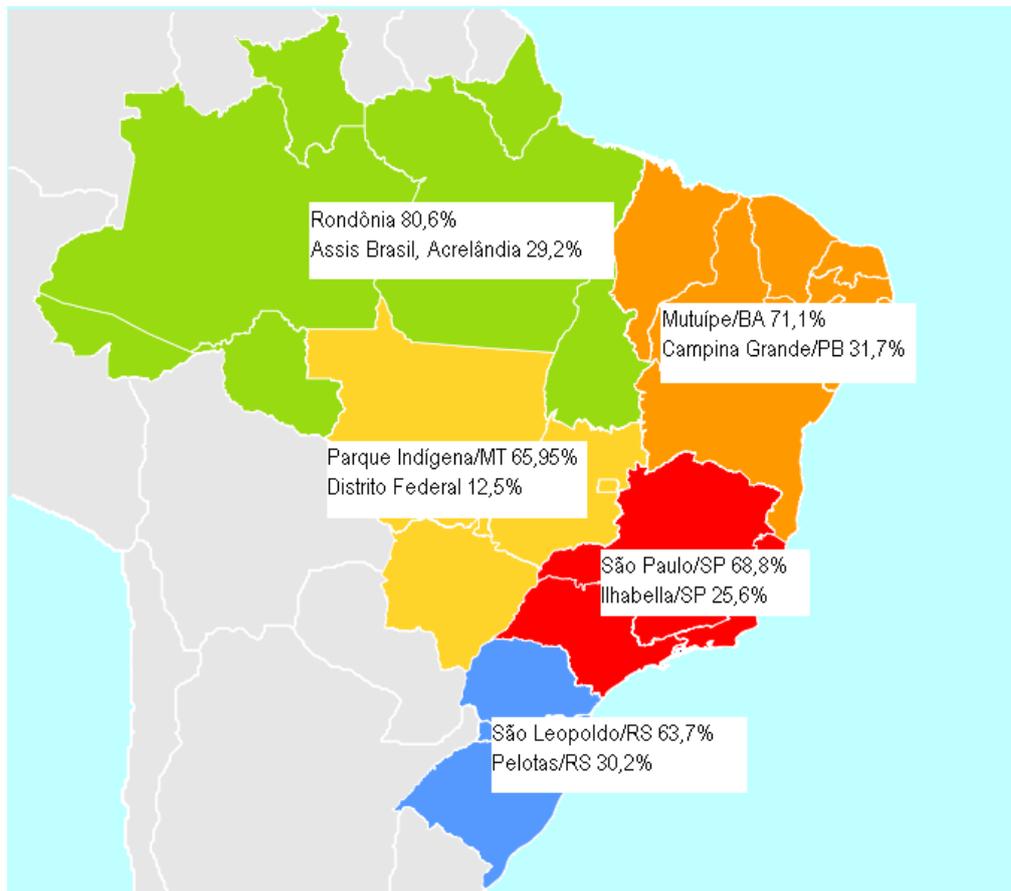


FIGURA 3 Apresentação da maior e da menor prevalência de anemia em crianças brasileiras por regiões geopolíticas publicadas entre 2000-2011.

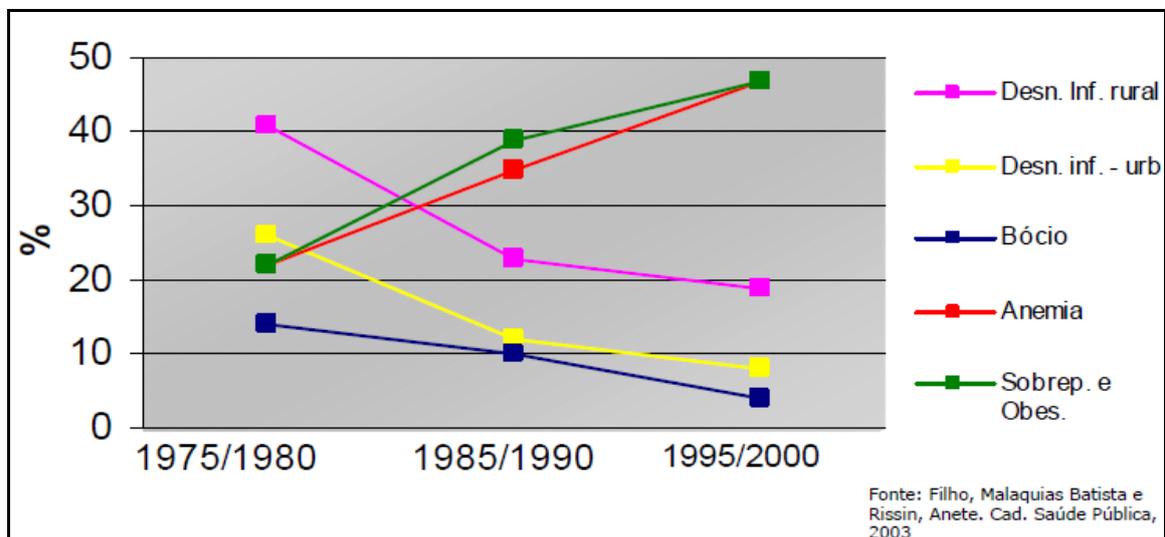


GRÁFICO 1 Prevalências de patologias endêmicas no Brasil nas últimas décadas FONTE: Filho, Malaquias Batista e Rissin, Anete. Cad. Saúde Pública, 2003.

Tabela 1: Ponto de corte para níveis sanguíneos de hemoglobina e hematócrito em população anêmica, segundo a WHO, 2001.

Grupo: idade e sexo	Hemoglobina g/dL	Hematócrito %
Crianças de 6-59 meses	11,0	33
Crianças de 5-11 anos	11,5	34
Crianças de 12-14 anos	12,0	36
Mulheres não gestantes (>15 anos)	12,0	36
Gestantes	11,0	33
Homens (>15 anos)	13,0	39

Fonte: Who,2001

Tabela 2: Depleção da concentração de ferro pode ser identificada segundo parâmetros bioquímicos, segundo MS, 2007.

	Depleção de depósito	Deficiência de ferro	Anemia por déficit de ferro	
Ferritina sérica	↓	↓	↓	↓
Saturação de transferrina	N	↓	↓	
VCM	N	N	↓	
Hemoglobina	N	N	↓	

***N=normal; VCM=volume corpuscular médio. FONTE:** Brasil. Ministério da Saúde. Unicef. Cadernos de Atenção Básica: Carências de Micronutrientes / Ministério da Saúde, Unicef; Bethsáida de Abreu Soares Schmitz. - Brasília: Ministério da Saúde, 2007.60 p. - (Série A. Normas e Manuais Técnicos)

Tabela 3: Classificação da anemia por concentração de hemoglobina, segundo critérios do Oportuniteis for Micronutrientes Interventions (OMNI 1997).

Classificação	Hb g/dL
Leve	9 -11
Moderada	7-9
Grave	<7
Muito Grave	<4

FONTE: Brasil. Ministério da Saúde. Unicef. Cadernos de Atenção Básica: Carências de Micronutrientes / Ministério da Saúde, Unicef; Bethsáida de Abreu Soares Schmitz. - Brasília: Ministério da Saúde, 2007.60 p. - (Série A. Normas e Manuais Técnicos)

Tabela 4: População em risco para anemia e os fatores de risco associados.

Fatores de risco	Crianças	Adolescentes
Sócio-econômicos e Culturais	<ul style="list-style-type: none"> -Renda familiar baixa -Moradia/ saneamento precários -Família numerosa -Mais irmãos < de 5 anos -Menor idade materna -Menor vínculo materno 	<ul style="list-style-type: none"> -Modismo alimentar -Distúrbio da imagem corporal (magreza) -Baixa condição socioeconômica
Alimentar	<ul style="list-style-type: none"> -Alimentação complementar precoce e carente em ferro, baixa biodisponibilidade -Aleitamento materno predominante após 6^o mês -Leite de vaca sem fortificação 	<ul style="list-style-type: none"> -Baixo consumo de ferro-heme -Falta de rotina alimentar -Consumo de “fast food” -Alto consumo de refrigerantes -Baixo consumo de frutas e verduras
Assistência à saúde	<ul style="list-style-type: none"> -Pré-natal deficiente -Ligadura do cordão umbilical inadequada -Dificuldade de acesso 	<ul style="list-style-type: none"> -Consultas somente de rotina
Estado Nutricional	<ul style="list-style-type: none"> -Baixo peso ao nascer -Desnutrição -Crescimento acelerado 	<ul style="list-style-type: none"> -Estirão (crescimento acelerado)
Morbidades	<ul style="list-style-type: none"> -Prematuro -Sangramentos perinatais e gastrointestinais -Infecções respiratórias e gástricas -Internações hospitalares 	<ul style="list-style-type: none"> -Presença de anemia sem aparente repercussão sobre sua vida
Biológico	<ul style="list-style-type: none"> -Menor faixa etária -Gênero masculino 	<ul style="list-style-type: none"> -Aumento da massa muscular -Crescimento rápido nas moças, cerca de 1 ano antes da menarca -Perdas menstruais (feminino)

FONTE:Fatores de risco adaptados de Taddei, Nutrição em Saúde Pública,2011; Braga e Vitalle em Jornadas científicas do NISAN: Núcleo interdepartamental de segurança alimentar e nutricional 2006/2007.

Tabela 5: Categorias de importância em saúde pública da prevalência de anemia em uma população, segundo WHO,2001.

Significância em saúde pública	Prevalência de anemia (%)
Grave	≥ 40
Moderada	20.0 -39.9
Leve	5.0 -19.9
Normal	≤ 4.9

Fonte: Who,2001.

Tabela 6: Prevalência de anemia (1990-1995) baseada na concentração de hemoglobina sanguínea por faixa etária indicando a significância em saúde pública:

Porcentagem (%) da população anêmica em:				
	Países industrializados	Significância em saúde pública	Países-não industrializados	Significância em saúde pública
Crianças				
0 – 4 anos	20,1	Moderada	39,0	Moderada
Crianças				
5 – 14 anos	5,9	Leve	48,1	Grave
Gestantes	22,7	Moderada	52,0	Grave
Mulheres	10,3	Leve	42,3	Grave
Homens	4,3	Normal	30,0	Moderada
Idosos	12,0	Leve	45,2	Grave

FONTE: adaptado de WHO, 2001.

Tabela 7: Estudos brasileiros sobre prevalência de anemia em crianças e adolescentes publicados nos anos de 2000 a 2011:

Estudo					Prevalência anemia	Anemia	Significância em	Tipo de	Método de
Autor	Ano	Local	Faixa Etária	n	%	n	Saúde Pública	Amostragem	Determinação
Costa, Juliana T.	2011	Ilhabella, SP	50-82m	667	25,6	170	moderada	conveniência	agabe®
Castro, Teresa G.	2011	Assis Brasil e Acrelândia, AC	06-60m	617	29,2	180	moderada	populacional	hemocue®
Oliveira, Cristieli S M	2011	Jordão, AC	06-59m	429	57,3	246	severa	populacional	hemocue®
					IC (552,3-62,1)				
Leal, Luciana	2011	Pernambuco	06-59m	1403	32,8	460	moderada	populacional	hemocue®
					IC (31,5-36,6)				
Oliveira, Juliana	2010	Gameleira, PE	00m -60m	725	46,3	336	severa	populacional	hemocue®
		São João do Tigre, PB		571	37,1	212	moderada		
Bortolini, Gisele A.	2010	São Leopoldo, RS	12 - 18m	369	63,7	235	severa	conveniência	punção venosa
			36-48m	359	38,1	114	moderada	conveniência	punção venosa
Vieira, Regina	2010	Alagoas	06-60m	666	45	300	severa	populacional	hemocue®
Oliveira, Andreia S	2010	Mutuípe, BA	00-06m	127	71,1	90	severa	populacional	hemocue®
Miglioli, Teresa	2010	Pernambuco	06-59m	1242	34,4	427	moderada	populacional	hemocue®
					IC (31,7-37,0)				
Jordão, Regina E.	2009	Campinas,SP	06-12m	354	66,5	235	severa	populacional	hemocue®

continua

Tabela 7: Estudos brasileiros sobre prevalência de anemia em crianças e adolescentes publicados nos anos de 2000 a 2011: continuação

Estudo					Prevalência anemia	Anemia	Significância em	Tipo de	Método de
Autor	Ano	Local	Faixa Etária	n	%	n	Saúde Pública	Amostragem	Determinação
Konstantyner, Tulio	2009	São Paulo, SP	04-29m	482	43,6	210	severa	conveniência	hemocue®
					IC (39,1-48,1)				
Toloni, Maysa H A	2009	São Paulo e Santo Amaro, SP	04-29m	270	60	162	severa	conveniência	hemocue®
Mondini, Lenise	2009	Pq indígena, MT	06-120m	470	65,95	310	severa	populacional	hemocue®
Pinheiro, Fabilola	2008	Campina Grande, PB	06- 59m	104	31,73	33	moderada	populacional	punção venosa
Rocha, Daniela S.	2008	Belo Horizonte, MG	07-74m	402	29	116	moderada	conveniência	hemocue®
Biscegli, Terezinha S	2008	Catanduva, SP	32-78m	52	39	20	moderada	conveniência	punção venosa
Souto, Teresinha S.	2007	Cidade de Dutra, SP	11-57m	190	31,6	60	moderada	conveniência	hemocue®
Almeida, Carlos A. N.	2007	Jardinópolis, SP	12-59m	184	29,3	54	moderada	escolar	punção venosa
Duarte, Luciane Simões	2007	Itupeva, SP	06-24m	254	41,7	106	severa	populacional	hemocue®
Compre, Particia C.	2007	São Paulo, SP	04-24m	357	60	214	severa	conveniência	hemocue®
Assunção, Maria C F	2007	Pelotas,RS	0-60m	453	30,2	137	moderada	populacional	hemocue®
					IC (23,5-37,0)				

continua

Tabela 7: Estudos brasileiros sobre prevalência de anemia em crianças e adolescentes publicados nos anos de 2000 a 2011: continuação

Estudo					Prevalência anemia	Anemia	Significância em	Tipo de	Método de
Autor	Ano	Local	Faixa Etária	n	%	n	Saúde Pública	Amostragem	Determinação
Silva, Danielle G	2007	Viçosa, MG	06-12m	205	57,6	118	severa	conveniência	hemocue®
Mondini, Lenise	2007	Alto Xingu, PA	00- 120m	112	55,3	57	severa	conveniência	hemocue®
Modesto, Simone P.	2007	Taboão da Serra, SP	06-11m	180	30,6	27	moderada	conveniência	hemocue®
Heijblon, Gracy S.	2007	Distrito federal, DF	60-140m	424	12,5	53	Leve	conveniência	hemocue®
					IC (9,6-16,1)				
Bueno, Mielena B. e Col	2006	São Paulo, SP	06-75m	330	68,8	227	severa	escolar	hemocue®
					IC (63,76-73,81)				
Orellana, Jesem D.Y.	2006	Rondônia	06-119m	284	80,6	216	severa	conveniência	hemocue®
Matta, Isabela E.A.	2005	Rio de Janeiro, RJ	00-24m	865	47,3	409	severa	conveniência	hemocue®
Morais, Mauro B.	2005	Aquidauana, MS	06-120m	244	62,3	104	severa	conveniência	hemocue®
Santos, Iná dos	2004	Pelotas, RS	0-60m	403	53	161	severa	conveniência	hemocue®
					IC (47,2-58,7)				
Miranda, Adrina da S	2003	Viçosa, MG	12-60m	171	63,2	108	severa	conveniência	hemocue®

Continua

Tabela 7: Estudos brasileiros sobre prevalência de anemia em crianças e adolescentes publicados nos anos de 2000 a 2011: continuação

Estudo			Faixa	n	Prevalência anemia	Anemia	Significância em	Tipo de	Método de
Autor	Ano	Local	Etária		%	n	Saúde Pública	Amostragem	Determinação
<i>ADOLESCENTES</i>									
Borges, Cristine Q.	2009	Salvador, Ba	07-14 a	1013	24,5	248	moderada	escolar	hemocue®
Iuliano, Bianca A.	2004	São Paulo, SP	10 - 13 a	118	11	13	Leve	conveniência	hemocue®

Legenda: n= número amostral.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALMEIDA, C. A. N.; RAMOS, A. P. P.; JOÃO, C.A. et al. **Jardinópolis sem anemia primeira fase: avaliação antropométrica e do estado de ferro.** Ver Paulista Pediatria, v25, n3,2007, p. 254-257.
- ASSUNÇÃO, M. C. F.; SANTOS, I. S.; BARROS, A .J. D. et al. **Anemia em menores de seis anos: estudo de base populacional em Pelotas, RS.** Rer Saúde Pública v41, n3, 2007, p. 328-335.
- BATISTA FILHO, M. A.; RISSIN, A. **A transição nutricional no Brasil: tendências regionais e temporais.** Cad Saúde Pública, Rio de Janeiro, 2003, v19, supl.1, p. 181-191.
- BATISTA FILHO, M. A.; SOUZA, A.I. ; MIGLIOLI,T.C.; *et al.* **A anemia e a obesidade um paradoxo da transição brasileira.** Cad Saúde Pública, v24, n 2,p.247-257, 2008.
- BISCEGLI, T. S.; CORREA, C. E. C.; CANDIDO, A. B. **Estado nutricional em crianças freqüentadoras de antes e 15 meses após intervenção nutricional.** Rer Paulista de Pediatria v26, n2, 2008, p. 124-129.
- BORGES, C. Q.; SILVA, R.C. R.; ASSIS, A. M. O. et al. **Fatores associados à anemia em crianças e adolescentes em escolas públicas de Salvador, Bahia, Brasil.** Cad Saúde Pública, Rio de Janeiro, v25, n4, 2009, p. 877-888.
- BORTOLINI, Gisele Ane. **Anemia Ferropriva. In:Nutrição da gestação ao envelhecimento.** Rio de Janeiro: Rubio, 2008, p.243-259.
- BORTOLINI, G. A.; VITOLO, M. R.; **Relação entre deficiência de ferro e anemia em crianças de até 4 anos de idade.** Jornal de Pediatria, Rio de Janeiro, v86, n6, 2010, p. 488-492.
- BRAGA, Josefina Aparecida Pellegrini. **Panorama da anemia como problema de saúde pública. In: Jornadas científicas do NISAN: Nucleo interdepartamental de segurança alimentar e nutricional 2006/2007 coordenador José Augusto de Aguiar Carrazedo Taddei.** Barueri, SP: Minha Editora, 2008. P.141-150.
- BRAGA, Josefina Aparecida Pellegrini. **O papel do ferro no crescimento e desenvolvimento infantil. In: O papel dos micronutrientes no crescimento e desenvolvimento infantil.**São Paulo: SARVIER, 2008b.p48-64.
- BRAGA, J.A.P e VITALLE, M. S. S. **Deficiência de ferro na criança. Iron deficiency in infants and children.** Rev Bras Hematologia e Hemoterapia, v32, supl. 2, p. 38-44, 2010.

BRASIL. Ministério da Saúde. Pesquisa Nacional de Demografia e Saúde da Criança e da Mulher (PNDS 2006). Relatório Final, Brasília/DF, 2008. Disponível em: http://bvsmis.saude.gov.br/pnds/img/relatorio_final_pnds2. Acessado em 10 junho de 2011.

BRASIL. Ministério da Saúde. Coordenação Geral da Política de Alimentação e Nutrição (CGPAN) [texto da internet]. Vasconcellos, Ana Beatriz. **A prevalência de anemia por de deficiência de ferro e as medidas de controle implantadas no SUS**. Brasília, maio 2009. Disponível em: <http://www.saude.gov.com.br/nutricao/ferro.php>. Acessado em 10 junho de 2011.

BRASIL. Ministério da Saúde. Unicef. Cadernos de Atenção Básica: Carências de Micronutrientes. Brasília: Ministério da Saúde, 2007.60 p. Série A. Normas e Manuais Técnicos. Disponível em <http://dtr2001.saude.gov.br/editora/produtos/livroshtm#c>. Acesso em 10 junho de 2011.

BRASIL. Ministério da Saúde. Coordenação Geral da Política de Alimentação e Nutrição (CGPAN) [texto da internet]. Sistema de Legislação da Saúde. Portaria Nº 730 de maio de 2005. Disponível em: <http://www.saude.gov.com.br/nutricao/ferro.php>. Acesso em 7 de junho de 2011.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Manual Operacional. Programa Nacional de Suplementação de Ferro, 2005. Disponível em: <http://www.saude.gov.com.br/nutricao/ferro.php>. Acesso em 7 de junho de 2011.

BUENO, M. B.; SELEN, S.S. C.; ARÊAS, J. A. G. et al. **Prevalência e fatores associados à anemia em crianças atendidas em creches públicas de São Paulo**. Rev Bras. Epidemiologia, São Paulo v9, n4, 2006, p.462-470.

CARDOSO, M. A.; PENTEADO, M.V.C. **Intervenções Nutricionais na Anemia-Ferropriva**, Cad Saúde Pública,v. 10, n.2, 1994, p. 231-240, 1994.

CASTRO, T.G., NUNES, M. S.; CONDE, W. L. et al. **Anemia e deficiência de ferro em pré-escolares da Amazônia Ocidental Brasileira: prevalência e fatores associados**. Cad. Saúde Pública, Rio de Janeiro, v27, n 1, 2011, p. 131-142.

COMPRI, P. C.; CURY, M. C. F. S.; NOVO, N. F. et al. **Variáveis maternas e infantis associadas à ocorrência de anemia em crianças nos serviços de atenção básica em São Paulo**. Rev. Paulista de Pediatria, São Paulo, v25, n4, 2007, p. 249-254.

COSTA, J. T.; BRACCO, M. M.; GOMES, P. A. P. et al. **Prevalência de anemia em pré-escolares e resposta ao tratamento com suplementação de ferro**. Jornal de Pediatria, Rio de Janeiro, v87, n1, 2011, p.76-79.

COZZOLINA, S. M. F.; BORTOLI, M. C.; COMINETTI, C. Grupo dos feijões e oleaginosas. **In: Pirâmides dos Alimentos: fundamentos básicos da nutrição.** Barueri, SP – Malone, 2008.p. 224.

COUTINHO, J. G.; GENTIL, P. C.; TORAL, N. **A desnutrição e obesidade no Brasil: o enfrentamento com base na agenda única da nutrição.** Cadernos de Saúde Pública, Rio de Janeiro, v24, n2, 2008, p.332-340.

DUARTE, L. S.; FUJIMORI, E.; MINAGAWA, A. T. et al. **Aleitamento materno e níveis de hemoglobina em crianças menores de 2 anos em município do estado de São Paulo.** Rev Nutrição, Campinas, v20, n2, 2007, p.149-157.

HEIJBLUM, G. S.; SANTOS, L. M. P. **Anemia ferropriva em escolares da primeira série do ensino fundamental da rede pública de educação de uma região de Brasília, DF.** Rev Brasileira de Epidemiologia, v10, n2, 2007, p. 258-266.

IULIANO, B. A.; FRUTUOSO, M. F. P.; GAMBARDELLA, A. M. D. **Anemia em adolescentes segundo maturação sexual.** Rev Nutrição, Campinas, v17, n1, 2004, p. 37-43.

JORDÃO, R. E.; BERNARDI, J. L. D.; BARROS FILHO, A. A. **Introdução alimentar e anemia em lactentes do município de Campinas, SP.** Rev. Paulista de Pedratria, v27, n4, 2009, p.381-388.

KONSTANTYNER, Tulio; BRAGA, Josefina Aparecida Pellgrini e TADDEI, José Augusto. **Anemias Carenciais.****In:Nurrição em saúde pública.** ,Rio de Janeiro: Rubio, 2011, p.197-209.

KONSTANTYNER, T.; TADDEI, J. A.; OLIVEIRA, M. N. et al. **Riscos isolados e agregados de anemia em crianças frequentadoras de berçário de creches.** Jornal de Pediatria, Rio de Janeiro, v85, n3, 2009, p.209-216.

LEAL,L.P. OSÓRIO, M.M. **Fatores associados a ocorrência de anemia em crianças menores de seis anos: uma revisão sistemática dos estudos populacionais.** Rev Bras Saúde Materno Infantil,v 10, n 4, 2010, p. 417-439.

LEAL, L. P.; BATISTA FILHO, M.; LIRA, P. I. C. et al. **Prevalência de anemia e fatores associados em crianças de seis a 59 meses de Pernambuco.** Rev Saúde Pública, v45, n3, 2011, p. 4577-466.

MATTA, I. E. A.; VEIGA, G. V.; BAIÃO, M. R. et al. **Anemia em crianças menores de cinco anos que frequentam creches públicas do município do Rio de Janeiro, Brasil.** Rev Saúde Materno Infantil , Recife, v5, n3, 2005, 249-257.

MIGLIOLI, T. C. ; BRITO, A. M.; LIRA, I. P. C. et al. **Anemia no binômio mãe e filho no Estado de Pernambuco, Brasil.** Cad. Saúde Pública, Rio de Janeiro, v26, s9, 2010, p. 1807- 1820.

MIRANDA, A. S.; FRANCESCHINI, S. C. C.; PRIORI, S. C. et al. **Anemia ferropriva e estado nutricional de crianças com idade de 12 a 60 meses do município de Viçosa, MG.** Rev de Nutrição, Campinas, v16, n2, 2003, p. 163-169.

MODESTO, S. P.; DEVINCEZI, M. U.; SIGULEM, D. M. **Práticas alimentares e estado nutricional de crianças no segundo semestre de vida atendidas na rede pública de saúde.** Rev de Nutrição, Campinas, v20, n4, 2007, p.405-415.

MONDINI, L.; CANÓ, L. E.; FAGUNDES, U. et al. **Condição de nutrição em crianças Kamaiurá – povo indígena do Alto Xingu, Brasil Central.** Rev Brasileira de Epidemiologia, v. 10, n1, 2007, p. 39-47.

MONDINI, L.; RODRIGUES, D. A.; GIMENO, S. G. A. et al. **Estado nutricional e estado de hemoglobina em crianças Aruak e Karibe – povos indígenas do Alto Xingu, Brasil Central, 2001- 2002.** Rev Brasileira de Epidemiologia, v12,n3, 2009, p. 469-477.

MONTEIRO, C. A.; BENICIO, M. H. D’M.; KONNO, S. C. et al. **Causas do declínio da desnutrição no Brasil: 1996-2006.** Rer Saúde Pública, v 43, n1, 2009, p.35-43.

MNTEIRO, CA; ZSARFAC, S. C.; LENISI, M. **Tendência Secular da anemia na criança na cidade de São Paulo (1984-1996).** Rev Saúde Pública, 2000, v34, supl6, p. 62-72.

MORAIS, M. B.; ALVES, G. M. S.; FAGUNDES NETO, U. **Estado nutricional de crianças índias terenas evolução do peso e estatura e a prevalência atual de anemia.** Jornal de Pediatria, Rio de Janeiro, v81, n5, 2005, p.383-389.

NUZZO, L.; PERRONI, M. C. P. Vitaminas. In: **Nutrição – Conceitos e Aplicações.** São Paulo: MBooks do Brasil Editora Ltda,2008. p. 61-79.

OLIVEIRA, A. S.; SILVA, R. C. R.; FIACCONE, R. L.; et al. **Efeito da duração da amamentação exclusiva e mista sobre os níveis de hemoglobina nos primeiro seis meses de vida: um estudo de segmento.** Cad Saúde Pública, Rio de Janeiro, v26, n2, 2010, p. 409-417.

OLIVEIRA, C. S. M.; CARDOSO, M. S.; ARAÚJO, T. S. et al. **Anemia em crianças de 6 a 59 meses e fatores associados no Município de Jordão, Estado do Acre, Brasil.** Cad Saúde Pública, Rio de Janeiro, v27, n5, 2011, p. 1008-1020.

OLIVEIRA, J. S.; LIRA, P. I. C.; OSÓRIO, M. M. et al. **Anemia, hipovitaminose A e insegurança alimentar em crianças de municípios de baixo Índice de Desenvolvimento Humano do Nordeste do Brasil.** Rev Brasileira de Epidemiologia, v13,n4, 2010, p.651-664.

ORELLANA, J. D. Y.; COIMBRA Jr., C. E. A.; LOURENÇO, A.E.P. et al. **Estado nutricional e anemia em crianças Suruí, Amazonia, Brasil.** Jornal de Pediatria, Rio de Janeiro, v82, n5, 2006, p. 383-388.

PINHEIRO, F. G. M.; SANTOS, S. L. D. X.; CAGLIARI, M. P. P. et al. **Avaliação da anemia em crianças de Campina Grande, Paraíba, Brasil.** Rev Bras Hematologia e Hemoterapia, v30, n6, 2008, p. 457-462.

ROCHA, D.S.; LAMOUNIER, J. A.; CAPANEMA, F. D. et al. **Estado nutricional e prevalência de anemia em crianças que freqüentam creches em Belo Horizonte, Minas Gerais.** Jor Paulista de Pediatria, v26, n1, 2008, p. 6-13.

SANTOS, I.; CÉSAR, J. A.; MINTEN, G. et al. **Prevalência e fatores associados à ocorrência de anemia em menores de seis anos de idade em Pelotas, RS.** Rev Brasileira de Epidemiologia, v7, n4, 2004, p. 403-415.

SILVA, D. G.; PRIORE, S. E.; FRANCESCHINI, S. C. C. et al. **Fatores de risco para anemia em lactentes atendidos nos serviços públicos de saúde: a importância das práticas alimentares e da suplementação com ferro.** Jornal de Pediatria, Rio de Janeiro, v83, n2, 2007, p. 149-156.

SOUTO, T. S.; OLIVEIRA, M. N.; CASOY, F. et al. **Anemia e renda per capita familiar de crianças freqüentadoras da creche do Centro Educacional Unificado Cidade de Dutra, no município de São Paulo.** Rev Pediatria, v25, n2, 2007, p. 161-166.

TOLONI, M.H.A.; KONSTANTYNER, T.; TADDEI, J. A. A.C. et al. **Fatores de risco para perda ponderal de crianças freqüentadoras de berçários em creches do município de São Paulo.** Rev Paulista de Pediatria, v27, n1, 2009, p. 53-59.

VIEIRA, R.C.S.; FERREIRA, H.S. **Prevalência de anemia em crianças brasileiras segundo diferentes cenários epidemiológicos** Rev. Nutr, v23, n 3, 2010, p. 433-444.

VIEIRA, R.C.S.; FERREIRA, H.S.; COSTA, A. C. S. et al. **Prevalência e fatores de risco para anemia em crianças pré-escolares do Estado de Alagoas, Brasil.** Rev Brasileira de Materno Infantil, Recife, v10,n1, 2010, p. 107-116.

VITALLE, Maria Sylvia de Souza; FISBERG, Mauro. Deficiência de ferro entre adolescentes. **In: Jornadas científicas do NISAN: Nucleo interdepartamental de segurança alimentar e nutricional 2006/2007 coordenador José Augusto de Aguiar Carrazedo Taddei.** Barueri, SP: Minha Editora, 2008, p.187-199.

SZARFARC, S. C. **Políticas públicas para o controle da anemia ferropriva.** Rev Bras Hematologia e Hemoterapia v 32, n 2, 2010, p.2-7.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). **Iron deficiency anaemia: assessment, prevention, and control.** A guide for programme managers. Geneva:

WHO/Unicef/UNU. 2001. Disponível em: <http://www.who.int/topics/anaemia/en/>
.Acesso em 9 junho de 2011.

FICHA DE LEITURA CRÍTICA E EXTRAÇÃO DOS DADOS			
TÍTULO:			
AUTOR:			
DATA PUBLICAÇÃO:		NÚMERO PAPER:	
AVALIADOR:			
CLAREZA			
Hipótese:			
Objetivo:			
DEFINIÇÃO: CARACTERÍSTICAS DA POPULAÇÃO			
Ano da coleta/Período		Nº amostra analisada	
Gênero	1.() masculino 2.()feminino		
Faixa etária	1.Média de idade: _____ DP: _____ 2.Idade: mínima-máxima _____ - _____		
Raça / Etnia	1. branca n=() 2.negra n=() 3.outra n=() 4.ND n=()		
Localização	1. Urbana n= () (%) 2.Rural n= () (%) 3.ND ()		
Região do país	1.Norte n= () 2.Nordeste n= () 3.Centro-oeste n= () 4.Sudeste n=() 5.Sul n=()		
Renda familiar	1.Média: _____ DP: _____ 2.Faixa de Renda = _____ (%) <0,5 salários mínimos 3.Faixa de Renda = _____ (%) até 3 salários mínimos		
Estado nutricional da criança e do adolescente	1.IMC: valor do percentil médio (PIMC): _____ DP: _____ A.() (%) desnutrição <P3 B.() (%) risco P3-P15 C.() (%) eutrofia P15-P85 D.() (%) sobrepeso P85-P97 E.() (%) obesidade >P97 2.percentil médio E/I: _____ DP: _____ A.() % BEM (< P0,1) B.() % BE (P0,1 P3) C.() % EA (P>=P3) 3.percentil médio P/I: _____ DP: _____ A.() % MBP (< P0,1) B.() % BP (P0,1 P3) C.() % PA (P3-P95) D.() % PE (>P95) 4.() ND		
			Continua
DIAGNÓSTICO/ PONTO DE CORTE			

Diagnóstico de anemia (OMS)	1.(<input type="checkbox"/>) crianças 6 a 59 meses Hb<11g/L 2.(<input type="checkbox"/>)crianças 5 -11 anos Hb<11,5g/L 3. (<input type="checkbox"/>)crianças 12-14 anos Hb <12g/L 4.(<input type="checkbox"/>)mulheres >15 anos Hb<12mg/dL 5.(<input type="checkbox"/>) homens >15 anos Hb<13mg/dL 6.(<input type="checkbox"/>)ND
Diagnóstico de deficiência de ferro (OMS)	1.(<input type="checkbox"/>) ferritina sérica 2.(<input type="checkbox"/>)saturação de transferrina 3. (<input type="checkbox"/>)ND
Método de determinação de anemia	1.(<input type="checkbox"/>)Hemocue® 2.(<input type="checkbox"/>)Outro./Qual? _____
Prevalência da anemia	1.global n= _____ (____) % A.(____ - ____)%IC 2.Faixa etária (estratificações)n=_____ / faixa _____ 3. Faixa etária (estratificações)n=_____ / faixa _____ 4 Faixa etária (estratificações)n=_____ / faixa _____ 5. Faixa etária (estratificações)n=_____ / faixa _____ 6. Faixa etária (estratificações)n=_____ / faixa _____
Significância em saúde pública da prevalência de anemia	1.(<input type="checkbox"/>)normal 2.(<input type="checkbox"/>)leve 3.(<input type="checkbox"/>)moderada 4.(<input type="checkbox"/>)severa
VALIDADE EXTERNA	
População do estudo é representativa da população	1.(<input type="checkbox"/>)sim / porque? _____ 2.(<input type="checkbox"/>)não /porque? _____ 3.(<input type="checkbox"/>)ND
Tipo de amostragem	1.(<input type="checkbox"/>) Base populacional 2.(<input type="checkbox"/>) Base escolar 3. (<input type="checkbox"/>) Amostra de conveniência 4.(<input type="checkbox"/>) Critério amostral não definido
Houve cálculo de tamanho de amostra.	1.(<input type="checkbox"/>)sim /como foi feito? _____ 2.(<input type="checkbox"/>)não

*E/I=estatura para idade; MBE=muito baixa estatura; BE= baixa estatura; EA=estatura adequada.
P/I=peso para idade; MBP=muito baixo peso; BP=baixo peso; PA=peso adequado; PE=peso elevado.
IC= intervalo de confiança.*Hb= hemoglobina***normal<= 4,9%; leve 5 -19,9%; moderada 20-39,9%; severa >=40%. ****ND= não definido.