

Fortificação de alimentos: instrumento eficaz no combate a anemia ferropriva?

Food fortification: efficient implement for fighting iron deficiency anemia?

Adriana Pederneiras R. da Silva¹
Clayton Neves Camargos²

Resumo

Objetivos: realizar uma revisão da literatura sobre programas de fortificação de alimentos e analisar o programa brasileiro no combate a anemia ferropriva. **Métodos:** pesquisa em sites como Medline, Scielo e artigos publicados em jornais científicos nacionais e internacionais, principalmente nos últimos quinze anos.

Resultados: observou-se que a fortificação é uma das formas mais econômicas e promissoras para o controle da carência de ferro na população considerada vulnerável no Brasil e no resto do mundo. Entretanto, os efeitos da fortificação com ferro destinado à população podem não atingir o problema carencial dos grupos de maior risco.

Conclusão: para elaboração de políticas impressivas de combate às carências nutricionais deve ser dada atenção à fome oculta (deficiência de um conjunto de micronutrientes).

Palavras-chave: anemia ferropriva, fortificação, políticas de alimentação e nutrição.

Abstract

Objective: to conduct a literature review related to fortified feeding worldwide and to evaluate the effectiveness of the national programs in the combat of iron deficiency anemia.

Methods: a review of the literature was made using Medline, Scielo, and searching indexes of articles published in national and international journals over the last fifteen years.

Results: according to the literature reviewed it was observed that fortified food is one of the most economic and promising way to control iron deficiency in the vulnerable population of Brazil and all over the world. However, the programme to combat iron deficiency anemia may not enough to supply other nutritional problems wich affect groups of higher risk of malnutrition.

Conclusion: to elaborate policy's programs of food supplementation, attention must be given to the occult hunger (micronutrients deficiency group).

Key words: iron deficiency anemia, fortification, food and nutrition policies.

¹ Secretaria de Estado de Saúde do Distrito Federal e Universidade Católica de Brasília, Brasília, Brasil

² GEAP - Fundação de Seguridade Social e Universidade Católica de Brasília, Brasília, Brasil

Correspondência

Adriana Pederneiras R. da Silva
Campos Universitário I UCB
QS 07 lote 1
Águas Claras, Distrito Federal,
Brasil
71.966-700
adrianap@ucb.br

Recebido em 31/outubro/2005
Aprovado em 2/fevereiro/2006

Introdução

Na infância, os problemas inerentes à alimentação e nutrição inadequadas são de significativa relevância, uma vez que 55% das mortes infantis estão ligadas à desnutrição, segundo estudos realizados pelo Fundo das Nações Unidas para a Infância (Unicef) para países em desenvolvimento (1998). Ainda nesse contexto, 80% da desnutrição e parte importante dos óbitos infantis, ocorrem em famílias pobres, classificadas no primeiro quintil de renda, ou seja, os 20% mais pobres do país¹.

A maior velocidade de crescimento do ser humano ocorre no período intra-uterino e nos primeiros anos de vida. A vigilância nutricional nesse período é de vital importância para que as crianças atinjam todo o seu potencial e se transforme em um adulto saudável². Durante a gestação a deficiência de ferro resulta na redução do estoque de ferro, acarretando a anemia na criança³.

A anemia é considerada 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. A Organização Mundial da Saúde (OMS) estima que metade da população de crianças com idade inferior a quatro anos, nos países em desenvolvimento, sofra de anemia⁴.

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. Destaca-se o papel da dieta, no que diz respeito ao consumo e biodisponibilidade de ferro, e a idade da criança como sendo os principais determinantes⁵.

O objetivo do presente estudo foi o de realizar uma revisão da literatura sobre programas de fortificação de alimentos e analisar o programa brasileiro no combate à anemia ferropriva. Utilizaram-se o Medline, Scielo e artigos publicados em jornais científicos nacionais e

internacionais, principalmente nos últimos quinze anos.

Revisão de literatura

1 Crescimento e desenvolvimento infantil

Crescimento e desenvolvimento são fenômenos distintos, porém intimamente correlacionados. Crescimento significa aumento físico do corpo como um todo ou em suas partes, e pode ser medido em gramas (peso) e centímetros (comprimento ou estatura). Desenvolvimento significa aumento da capacidade da criança realizar funções cada vez mais complexas. O desenvolvimento é um fenômeno qualitativo. Gradualmente, à proporção que cresce, a criança desenvolve uma série de habilidades que podem ser avaliadas por meio de testes ou provas funcionais específicas. Na prática, a observação do desenvolvimento se faz testando as aquisições neuropsicomotoras que refletem o desenvolvimento do sistema nervoso, o qual comanda os chamados órgãos efetores como sistema muscular, esquelético e órgãos dos sentidos. A maturação se processa do segmento cefálico para as extremidades e da região escapular para a mão e da pelviana para os pés².

A velocidade de crescimento é maior durante a vida intra-uterina e nos primeiros anos de vida. Normalmente, 40% das calorias fornecidas à criança no primeiro ano de vida são destinadas ao crescimento. O comprimento de nascimento aumenta em torno de 50% no primeiro ano, mas não é dobrado até aproximadamente a idade de quatro anos. O peso aumenta em média de 2 a 3 kg por ano até que a criança tenha nove ou dez anos de idade, quando a taxa aumenta. Os incrementos de altura variam de 6 a 8 cm por ano dos dois anos de idade até a aceleração da puberdade. A composição corpórea nas crianças pré-escolares permanece relativamente constante. A gordura gradualmente diminui durante os primeiros anos da infância, atingindo um mínimo com aproximadamente seis anos de idade.

Posteriormente, eleva-se na preparação para a puberdade. Portanto, qualquer agressão que ocorra na fase inicial da vida pode alterar ou interromper o processo de crescimento, causar lesões irreversíveis ao cérebro da criança e, conseqüentemente, comprometer o seu desenvolvimento²⁻⁶. Até os quatro meses de vida, existe uma alta concentração de hemoglobina circulante e o ferro é obtido pela destruição dos eritrócitos e reutilizado para a síntese de novas hemoglobinas, reduzindo, dessa forma, a necessidade de ferro exógeno⁷.

Portanto, processo de crescimento e desenvolvimento é produto da correlação de processos endógenos e exógenos. Em geral, os processos endógenos incluem determinações genéticas, neuroendócrinas e de formação, constituição e funcionamento de tecidos, órgãos e sistemas. E entre os processos exógenos incluem-se determinações ambientais como: fatores socioeconômicos, culturais e ambientais⁸.

2 Anemia ferropriva

A anemia ferropriva se caracteriza pela diminuição ou ausência das reservas de ferro, baixa concentração férrica no soro, fraca saturação de transferrina, concentração escassa de hemoglobina e redução do hematócrito⁵. Teoricamente, a carência de ferro ocorre no organismo de forma gradual e progressiva, considerando três estágios até que a anemia se manifeste. O primeiro estágio, a *depleção de ferro*, afeta os depósitos e representa um período de maior vulnerabilidade em relação ao balanço marginal de ferro, podendo progredir até uma deficiência mais grave, com conseqüências funcionais. O segundo estágio, *deficiência de ferro*, é referido como uma eritropoiese ferro-deficiente e caracteriza-se por alterações bioquímicas que refletem a insuficiência de ferro para a produção normal de hemoglobina e outros compostos férricos, ainda que a concentração de hemoglobina não esteja reduzida. O terceiro e último estágio, *anemia ferropriva*, caracteriza-se pela diminuição dos níveis de hemoglobina, com

prejuízos funcionais ao organismo, tanto mais grave quanto maior for essa redução⁹⁻¹⁰.

3 Prevalência

A anemia e a deficiência de ferro afetam mais de 3,5 bilhões de indivíduos no mundo em desenvolvimento. A Organização Pan-Americana de Saúde (OPAS)/OMS estima que, para cada pessoa com anemia, exista, ao menos, mais uma com deficiência de ferro. Assim, em uma população com 50% de crianças com anemia, 100%, de fato, são deficientes em ferro¹¹.

Crianças e gestantes representam um grupo com grande vulnerabilidade a esta carência, em virtude do aumento das necessidades de ferro, induzidas pela rápida expansão da massa celular vermelha e pelo crescimento acentuado dos tecidos¹⁰.

No Brasil, não existe um estudo em nível nacional sobre a prevalência de anemia ferropriva¹². No entanto, estudos bem delineados em diversas regiões do país têm demonstrado um aumento significativo na prevalência de anemia, superando a desnutrição energética-protéica¹³.

4 Causas da anemia ferropriva

As causas de anemia ferropriva e deficiência de ferro podem ter início ainda no período intra-uterino. As reservas fisiológicas de ferro (0,5g/kg no recém-nascido a termo) são formadas no último trimestre de gestação e, juntamente com o ferro proveniente do leite materno, sustentam a demanda do lactente até o sexto mês de vida. Podemos, portanto, concluir que a prematuridade e o baixo peso ao nascer, associados ao abandono precoce do aleitamento materno exclusivo, são as causas mais comuns que contribuem para espoliação de ferro no lactente jovem. Na primeira infância, o problema agrava-se em decorrência de erros alimentares, principalmente no período de desmame, quando freqüentemente o leite materno é substituído por alimentos pobres em ferro¹².

Apesar de a anemia ferropriva não ser um problema de saúde pública restrito aos países em desenvolvimento, é importante considerar que

as condições favoráveis para o agravamento da carência de ferro estão atreladas às condições sociais e econômicas das classes de renda mais baixa. Estudos populacionais, em que a prevalência de anemia em áreas urbanas é comparada com a de áreas rurais, indicam que estas últimas detêm percentuais bem mais elevados, demonstrando que a anemia ferropriva está presente em cerca de 50% das crianças das áreas rurais do Brasil¹⁴. A escolaridade dos pais pode ser considerada um fator socioeconômico importante na determinação da anemia, tendo em vista que a maior escolaridade repercute numa maior chance de emprego e, conseqüentemente, de renda, o que, por sua vez, condiciona um melhor acesso aos alimentos⁵. Outro fator importante é a constituição familiar. Um grande número de crianças pequenas na família aumenta a demanda por alimentos, como também diminui os cuidados de saúde e alimentação fornecidos a criança⁴.

5 Conseqüências

As conseqüências adversas da deficiência de ferro estão relacionadas com a sua principal função orgânica, a do transporte de gases, resultando, com a baixa oxigenação dos tecidos cerebrais, em redução à capacidade cognitiva¹⁵.

A redução da concentração de hemoglobina sanguínea, comprometendo o transporte de oxigênio para os tecidos, tem como principais sinais e sintomas as alterações da pele e das mucosas (palidez, glossite), alterações gastrintestinais (estomatite, disfagia), fadiga, fraqueza, palpitação, redução da função cognitiva, do crescimento e do desenvolvimento psicomotor, além de afetar a termorregulação e a imunidade da criança⁵. Entretanto, os mecanismos homeostáticos fornecem uma notável adaptação, podendo-se também encontrar acentuada anemia em indivíduos que não apresentam qualquer sintoma. É importante ressaltar, que as crianças anêmicas exibem um retardo no desenvolvimento neuromotor que não se altera mesmo após tratamento prolongado¹¹.

A anemia pode ser assinalada então, como uma carência nutricional que ocorre independente da desnutrição, apesar de haver tendências dessas duas patologias estarem associadas. No entanto, existem trabalhos mostrando que a desnutrição teria sido descartada como um fator de risco para a anemia. Outros autores notaram que mesmo as formas graves de desnutrição não se encontravam associadas com baixos níveis de hemoglobina^{16,17}.

A transição epidemiológica e nutricional recentemente verificada no Brasil, aponta para as mudanças acentuadas na mortalidade, morbidade e no estado nutricional em todas as faixas etárias e em todos os estratos sociais, embora sejam resguardadas diferenças intra e entre grupos. Para os escolares o perfil nutricional não é bem conhecido. Na população pré-escolar, observa-se o declínio da taxa de desnutrição grave, mas as formas leve e moderada continuam a manter elevadas prevalências e desponta também o sobrepeso e a obesidade para esse grupo populacional. Inexistem dados populacionais para as deficiências de micronutrientes, para quaisquer grupos etários. Mas sabe-se que para grupos isolados de pré-escolares essas deficiências, principalmente na Região Nordeste, têm altas prevalências, particularmente a deficiência de vitamina A e de ferro¹⁶.

6 Compromisso social para redução da anemia por carência de ferro

Estudos populacionais, comparando a prevalência de anemia em áreas urbanas com a de áreas rurais, indicam que essas últimas detêm percentuais bem mais elevados, demonstrando que a anemia ferropriva está presente em aproximadamente, 50% das crianças das áreas rurais do Brasil^{5,30}.

Segundo Queiroz e Torres¹², em uma população com 50% de crianças com anemia, 100%, de fato, são deficientes em ferro.

O compromisso social brasileiro define as bases e mecanismos de colaboração interinstitucional

e intersetorial para a realização de medidas para o combate à anemia. Foram distribuídos 1 milhão e 200 mil frascos de sulfato ferroso para os municípios mais carentes do Nordeste. Além disso, tornou-se obrigatória a fortificação com ferro de todas as farinhas de trigo e milho de consumo direto ou industrial produzidas no país, o que permite cobrir, no mínimo, 30% da ingestão diária recomendada.

Essa obrigatoriedade tem como objetivo central, combater a deficiência natural ou provocada em certos produtos, por processamentos tecnológicos adotados, visando atender às necessidades dos grupos afetados. O quadro de morbimortalidade infantil, dominada pelo binômio desnutrição/infecção, exige do Estado medidas que visem prover às famílias condições para que recuperem a capacidade de adquirir sua própria alimentação e que tenham acesso às ações e serviços de saúde. Contudo, a aquisição dos alimentos e a educação nutricional são ferramentas indispensáveis que devem ser trabalhadas em conjunto com a prevenção e o controle de baixo peso ao nascer e das principais doenças infantis¹.

7 A fortificação de alimentos no mundo

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 saúde¹⁸.

Vários países da América do Sul e Central instituíram a fortificação de alimentos como recurso de combate às deficiências nutricionais. Países como Costa Rica, Chile, El Salvador, Guatemala, Honduras, México, Nicarágua, Panamá, Porto Rico, entre outros, possuem políticas de enriquecimento. Ressalta-se que a efetivação das medidas foi obtida somente a partir de decisões políticas que culminaram no caráter compulsório da fortificação¹⁹.

A informação disponível das Américas (Norte, Sul e Central), indica que aproximadamente 94

milhões de pessoas sofrem de deficiência de ferro e/ou anemia. Entre essa população, mulheres grávidas e crianças pré-escolares têm alta prevalência de deficiência de ferro seguida de anemia²⁰.

Estudos da OMS demonstram uma prevalência mundial de anemia ferropriva em crianças e lactentes em torno de 36%. Estimativas da OPAS, com base em dados regionais, apontam o Peru como o país de maior prevalência de anemia na América Latina e Caribe (57%), em crianças de 1 a 4 anos, seguido pelo Brasil com 35%²¹ (Tabela 1).

Tabela 1

Magnitude do problema de deficiência de ferro e anemia.

Região	População com deficiência de ferro e anemia (milhão)
África	206
Américas	94
Europa	27
Oriente	149
Sudeste da Ásia	616
Oeste do Pacífico	1.058
Total	2.150

OMS, 2004

Segundo o *International Life Sciences Institute* (ILSI), a “fome oculta”, resultado da ingestão insuficiente desses nutrientes, afeta uma em cada quatro pessoas no mundo, a maioria delas em países subdesenvolvidos. Nestas circunstâncias, diversos alimentos têm sido utilizados para a fortificação com tais nutrientes, sendo os mais comuns, a farinha de trigo (vitamina A e ferro), o sal (iodo e, em alguns países, o ferro), o leite (ferro, vitamina A), a manteiga e o açúcar (vitamina A). No caso das crianças, produtos fortificados como leite, fórmulas infantis e cereais mostram-se eficientes na prevenção da anemia na infância, pois são bem aceitos e tolerados e sustentam a nutrição em ferro e o crescimento dessas crianças. Entretanto, a fortificação de alimentos com ferro para combater a anemia ferropriva do lactente, suscita ainda, questionamentos sobre a formação de hábito

saudável. O principal veículo para a fortificação neste grupo é o leite de vaca, alimento que erroneamente aparece como mais importante na alimentação da criança no processo do desmame. Sabe-se que a substituição do leite materno, neste período, deve ser por fórmula láctea enriquecida com ferro, segundo a recomendação do Comitê de Nutrição²².

Em 1992, Nogueira et al. utilizaram o sangue bovino na fortificação de biscoitos e obtiveram um resultado positivo na redução da anemia²³. Entretanto, em um estudo longitudinal realizado na Venezuela em crianças e adolescentes, onde foi implantado um programa de fortificação das farinhas de trigo e milho em 1993, houve a redução na prevalência de deficiência de ferro, mas não foram alcançados resultados favoráveis na prevalência de anemia, que havia sido reduzida de 19% em 1992 para 9% em 1994 e paulatinamente voltou a aumentar, atingindo 17% em 1999²⁴.

8 A fortificação de alimentos no Brasil

A alimentação e a nutrição constituem requisitos básicos para a promoção e a proteção da saúde, possibilitando a afirmação plena do potencial de crescimento e desenvolvimento humano, com qualidade de vida e cidadania. No plano individual e em escala coletiva, esses atributos estão consignados na Declaração Universal dos Direitos Humanos, promulgada há 50 anos, os quais foram posteriormente reafirmados no Pacto Internacional sobre Direitos Econômicos, Sociais e Culturais (1966) e incorporados à legislação nacional.

São inúmeros os problemas inerentes à alimentação e à nutrição inadequadas, cabendo destacar, de início, as informações oriundas do Unicef (1998), levando-se em consideração que nos países em desenvolvimento, cerca de 55% das mortes infantis estão ligadas à desnutrição, não existindo, na história recente da humanidade, qualquer situação mórbida com esta magnitude, apesar dos avanços alcançados na redução da prevalência do problema. Além do efeito mais

desfavorável, ou seja, a mortalidade, a desnutrição energético-protéica (DEP), agrava o curso de outras doenças, prolonga o tempo de internação e resulta em seqüelas para o desenvolvimento mental²⁵.

No tocante à deficiência de ferro, ressalta-se a anemia como problema nutricional de maior magnitude no país, acometendo, sobretudo mulheres no período fértil e crianças menores de dois anos de idade. Estima-se que, de cada dez gestantes que fazem o pré-natal, três são anêmicas, sendo bem maior a proporção entre crianças: 50% ou mais. No estado de São Paulo, mesmo considerando os notáveis avanços obtidos na redução da mortalidade infantil e pré-escolar, bem como no controle da desnutrição infantil, nos últimos 22 anos, a frequência de anemia em crianças elevou-se em mais de 100%²².

Considerando as recomendações da OMS e da OPAS de fortificação de produtos alimentícios com ferro e ácido fólico e considerando, também, os benefícios oriundos da prática de adoção de fortificação de farinhas, conforme comprovados em estudos científicos, a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa) adota a Resolução nº 344 de 2002 que tem como objetivo tornar obrigatória a fortificação das farinhas de trigo e das farinhas de milho com ferro e ácido fólico²⁶.

Discussão

O combate à anemia carencial ferropriva, devido a sua elevada prevalência e conseqüências sobre o crescimento, desenvolvimento e mortalidade da população infantil, atualmente é uma das prioridades para os profissionais responsáveis pelo planejamento de Programas de Nutrição em Saúde Pública. Para combater e prevenir a anemia por carência de ferro, várias estratégias podem ser adotadas como: educação alimentar, suplementação medicamentosa, fortificação alimentar e o incentivo ao aleitamento materno, principalmente nos primeiros seis meses de vida²⁷.

A educação alimentar, embora seja a forma ideal, é lenta, e são necessários vários anos para se

mostrar efetiva. A suplementação medicamentosa é uma forma rápida de sanar o problema, mas a experiência tem mostrado que os resultados nem sempre são os esperados, pois tais medicamentos possuem sabor desagradável, costumando provocar efeitos colaterais como diarreias, vômitos, náuseas, flatulência e obstipação, fazendo com que o indivíduo abandone o tratamento antes do previsto²⁸.

Entre alguns alimentos utilizados na fortificação, estão o açúcar, farinhas, água e o leite. O leite, destinado à alimentação escolar em duas escolas de São Paulo, foi utilizado como veículo de fortificação alimentar, tendo boa aceitação e redução da anemia ferropriva²¹.

Foi avaliado o impacto do uso do leite em pó integral fortificado com 9mg de ferro e 65mg de vitamina C para cada 100g de pó, sobre os níveis de hemoglobina de crianças menores de 2 anos, em 107 crianças de creches municipais e 228 de uma Unidade Básica de Saúde (UBS) no estado de São Paulo, por um período de 6 meses. Antes de iniciar a intervenção, 66,4% das crianças das creches e 72,8% das crianças da UBS apresentavam níveis de hemoglobina inferiores a 11g/dl. Ao final dos 6 meses de uso do leite fortificado, esses percentuais reduziram-se para 20,6% nas creches e 18% na UBS concluindo-se que a utilização de alimentos fortificados apresenta-se como excelente alternativa para o controle da carência de ferro em populações de crianças menores de 2 anos¹⁴.

No Estado de São Paulo, foram acompanhadas 269 crianças menores de quatro anos durante doze meses. Observou-se a eficácia da fortificação do leite fluido com 3mg de ferro aminoácido quelato no combate à carência de ferro. As crianças recebiam um litro de leite fortificado por dia e foram avaliadas a cada seis meses. Antes de iniciar a intervenção, a anemia estava presente em 62,3% das crianças. Após seis meses, este percentual reduziu-se a 41,8% e, ao final de um ano, a 26,4%. Pela viabilidade pôde ser visto que a fortificação do leite fluido é uma medida eficaz de intervenção no combate à carência de ferro em pré-escolares²⁷.

Foi avaliado, também, o impacto da farinha de mandioca fortificada com ferro aminoácido quelato em 80 pré-escolares de uma Unidade Filantrópica de Manaus-Amazonas, distribuídos aleatoriamente em quatro grupos de 20 crianças cada, por um período de 120 dias. Foi utilizada farinha de mandioca sem fortificação e fortificada com 1, 2 e 3mg de ferro/dia, correspondendo a quantias diárias de 5, 10 e 15g de farinha, respectivamente, as quais foram distribuídas no horário do almoço, sendo ainda entregue às famílias a quantidade destinada ao consumo do final de semana. O estado nutricional das crianças foi avaliado no início e ao final do experimento, adotando-se como limite de desnutrição o ponto de corte $< -2dp$ (menos dois desvios-padrão) escores-Z, de acordo com os critérios da OMS, e estabelecendo-se como ponto de corte para a ocorrência de anemia ferropriva o teor de hemoglobina inferior a 11g/dl (gramas por decilitro). Houve uma recuperação das crianças com desnutrição crônica ao final do estudo, e ocorreu um aumento significativo ($p < 0,005$) dos valores de hemoglobina de todos os pré-escolares, independente da concentração de ferro²⁸.

A fortificação de alimentos é outra alternativa de intervenção, recomendada principalmente para localidades onde se encontram elevadas prevalências, como é o caso do Brasil. Esta prática pode ser utilizada para toda a população sem exigir, necessariamente, a cooperação do beneficiário. A experiência chilena com leite em pó integral, enriquecido com ferro e vitamina C, demonstrou a eficácia desse tipo de intervenção⁹⁻²⁹. Entretanto, não podemos desconsiderar o estudo da Venezuela em que a fortificação, depois de alguns anos não teve impacto esperado na prevalência de anemia, ao contrário, elevou-se entre crianças e adolescentes.

Conclusão

Conforme sugerem os estudos analisados, a fortificação dos alimentos é aceita como o melhor meio de combater a anemia em crianças pré-escolares. Possui boa efetividade, pois em

princípio, não implica em modificações nos hábitos alimentares da população, sendo socialmente aceita. Esses estudos reforçam ainda mais a idéia de que o enriquecimento dos alimentos, é suficiente, em um espaço de tempo relativamente curto, para controlar essa deficiência, além disso, por serem pequenas doses, os riscos de efeitos colaterais e toxicidade são mínimos. Entretanto, as políticas de fortificação de alimentos, podem não atingir a população mais vulnerável, principalmente crianças menores. Tornam-se necessários estudos epidemiológicos que visem verificar a prevalência de anemia em nosso país. Medidas visando informar a população sobre alimentos ricos em ferro e promoção de hábitos alimentares saudáveis, são medidas essenciais para a saúde de nossa população.

Referências

1. Brasil. Ministério da Saúde. Política Nacional de Alimentação e Nutrição – conquistas e avanços. Brasília-DF, novembro, 2002.
2. Monte CGM, Muniz F. Promoção da nutrição de crianças menores de 5 anos no dia-a-dia da comunidade (Manual para médicos, enfermeiros, nutricionistas e agentes comunitários de saúde); Vitória – ES, Manual 2001.
3. Ionemoto HF, Mei P. Anemias carenciais. In: Marcondes E, coordenador. *Pediatria básica*. 8. ed. São Paulo: Sarvier; 1992. p.644-54.
4. Silva SM, Giugliani JER, Aerts DRG. Prevalência e determinantes de anemia em crianças de Porto Alegre, RS, Brasil. *Revista de Saúde Pública*. 2001;35:66-73.
5. Osório MM. Fatores determinantes da anemia em crianças. *Jornal de Pediatria*. 2002;78:269-78.
6. Mahan LK, Escott-Stump. *Alimentos, Nutrição e Dietoterapia*. 10. ed. São Paulo: Ed. Rocca; 2002. p. 260-277.
7. Lönnerdal B, Dewey GK. Epidemiologia da deficiência de ferro no lactente e na criança. *Anais Nestlé* 1996;52:11-7.
8. Vasconcelos FAG. *Avaliação Nutricional Coletividades*. 3. ed. Ed. UFSC; 2000.
9. Olivares M, Walter T, Hertrampf E, Pizarro F. Anemia and iron deficiency in children. *Br Med Bull*. 1999;55:534-43.
10. Paiva AA, Rondó PHC, Guerra-Shinohara EM. Parâmetros para avaliação do estado nutricional de ferro. *Revista de Saúde Pública*. 2000;34:421-426
11. Santos CD, Santos LMP, Figueiroa JN, Marroquim PMG, Oliveira MAA. Anemia em escolares da primeira série do ensino fundamental da rede pública de Maceió, Al, Brasil. *Cadernos de Saúde Pública*. 2002;18:1757-1763
12. Queiroz SS, Torres MAA. Anemia ferropriva na infância. *Jornal de Pediatria*. 2000;76:298-04.
13. Brunken GD, Guimarães LV, Fisberg M. Anemia em crianças menores de 3 anos que freqüentam creches públicas em período integral. *Jornal de Pediatria*. 2002;78:50-56.
14. Torres MAA, Sato K, Lobo NF, Queiroz SS. Efeito do uso de leite fortificado com ferro e vitamina C sobre os níveis de hemoglobina e condição nutricional de crianças menores de 2 anos. *Revista de Saúde Pública*. 1995;29:301-7.
15. Ferreira MLM, Ferreira LOC, Silva AA, Filho MB. Efetividade da aplicação do sulfato ferroso em doses semanais no Programa Saúde da Família em Caruaru, PE, Brasil. *Cadernos de Saúde Pública*. 2003;19:375-81.
16. Assis AMO, Santos LMP, Martins MC, Araújo MPN, Amorim DQ, Morris SS. Distribuição de anemia em pré-escolares do semi-árido da Bahia. *Cadernos de Saúde Pública*. 1997;13:237-43.
17. Rodrigues CRM, Motta SS, Cordeiro AA, Lacerda E, Ereichenhein ME. Prevalência de anemia ferropriva e marcadores de risco associados em crianças de 12 a 18 meses de idade atendidas nos ambulatórios do Instituto de Puericultura e Pediatria Martagão Gesteira. *Jornal de Pediatria*. 1997;73:189-94.
18. Demayer EM. Preventing and controlling iron deficiency anemia through primary care. Genebra, WHO, 1989.
19. OMS-Organización Mundial de la Salud. Lucha contra la anemia nutricional especialmente contra la carencia de hierro. Genebra; 1975. (OMS – Serie Informes Técnicos, 580).
20. OMS-Organização Mundial da Saúde. *Global Database on child growth and nutrition*. Genebra, 1997.

21. Fisberg M, Lima AM, Rhein SO, Naufel C, Rodrigues C. Feijão enriquecido com ferro na prevenção de anemia em pré-escolares. São Paulo, Revista Nutrição em Pauta. Março/ abril, 2003;59:37-39.
22. Ferrari AA, Splymos SGM, Castilo RM, Sigulem DM. Risk factors for protein-energy malnutrition in pré-school shantytown children in São Paulo, Brasil. Revista Paulista de Medicina. 1998;166:1654-60.
23. Nogueira NN, Colli C, Cozzolino SMF. Controle da anemia ferropriva em pré-escolares por meio da fortificação de alimento com concentrado de hemoglobina bovina. Cadernos de Saúde Pública. 1992;8:459-465.
24. Garcia-Casal MN, Layrisse M. Iron Fortification of Flours in Venezuela. Nutr Ver. 2002;60(7) II:S26-S29.
25. Unicef. Situação Mundial da Infância, 1998. Brasília, DF, 1998.
26. Brasil. Secretaria de Vigilância Sanitária – Ministério da Saúde. Resolução RDC nº 344 de 13/dez/2002: fortificação das farinhas de trigo e das farinhas de milho com ferro e ácido fólico. Disponível em: <http://www.anvisa.gov.br>. Acessado em 26/mar/2006.
27. Torres MAA, Lobo NF, Sato K, Queiroz SS. Fortificação do leite fluido na prevenção e tratamento da anemia carencial ferropriva em crianças menores de 4 anos. Revista de Saúde Pública. 1996;30(4):350-7.
28. Fisberg M. Utilização de suplemento alimentar enriquecido com ferro na prevenção de anemia em pré-escolares. Rev Pediatría Moderna. 1996;32:753-57.
29. Tuma RB, Yuyama LKO, Aguiar JPL, Marques HO. Impacto da farinha de mandioca fortificada com ferro aminoácido quelato no nível de hemoglobina de pré-escolares. Rev de Nutrição. 2003;16: 29-39.
30. Monteiro CA, Szarfarc SC, Mondini I. Tendência secular da anemia na infância na cidade de São Paulo (1984-1996). Revista de Saúde Pública. 2000;34(6 suppl):62-72.